



4^o Tech.

79^R (1872, Lib.)

51, a

Wassermann

<36642183910019

S

<36642183910019

Bayer. Staatsbibliothek

341 68



C. M. JACQUARD

geb. zu Lyon den 7. Juli 1752,
gest. den 7. August 1834.

GESCHICHTE
DER
JACQUARD-MASCHINE

UND DER SICH IHR ANSCHLIESSENDEN
ABÄNDERUNGEN UND VERBESSERUNGEN

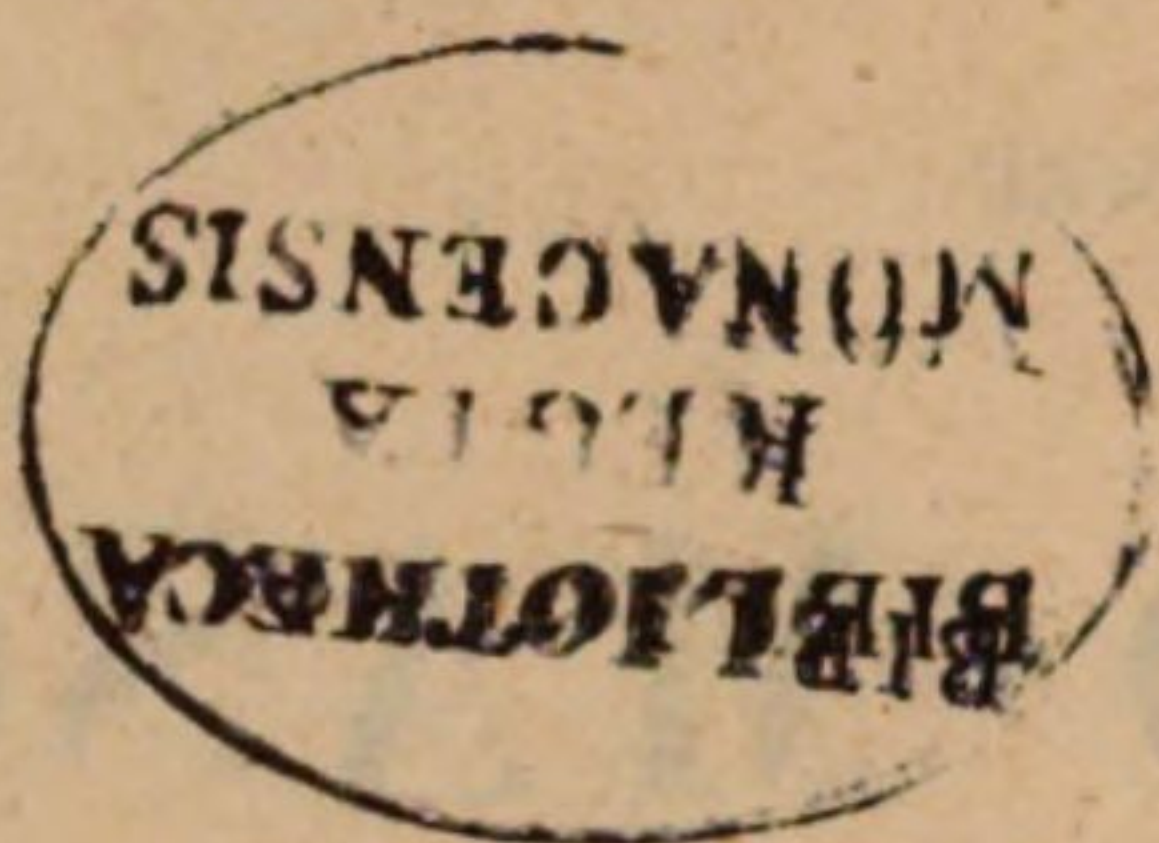
NEBST DER
BIOGRAPHIE JACQUARD'S

VON
PROFESSOR FRIEDRICH KOHL
IN CHEMNITZ.

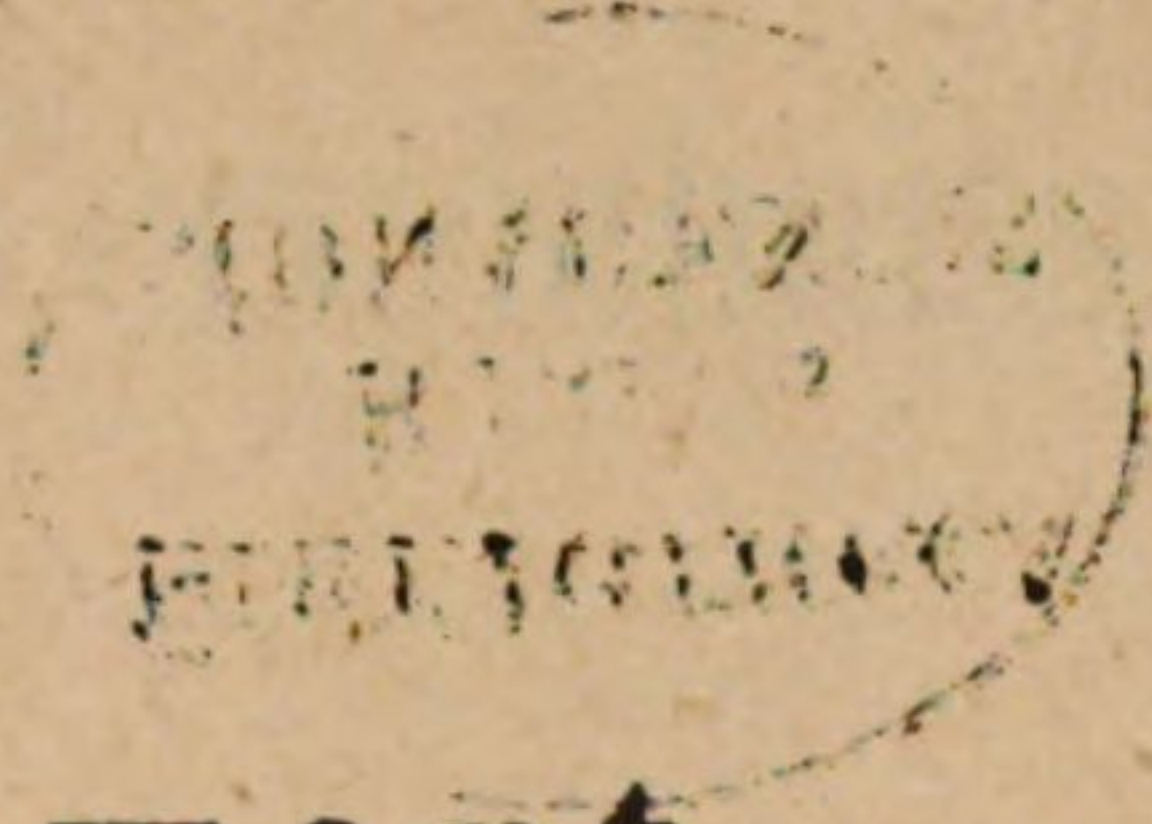
EINE VON DEM VEREIN ZUR BEFÖRDERUNG DES GEWERBFLEISSES IN PREUSSEN
GEKRÖNTE PREISSCHRIFT.

MIT DEM BILDNISSE JACQUARD'S,
16 LITOGRAPHIRTEN TAFELN UND 18 ABBILDUNGEN IN HOLZSCHNITT.

BERLIN.
NICOLAISCHE VERLAGS-BUCHHANDLUNG
(STRICKER.)
1873.



Der anderweite Abdruck dieser Arbeit, sowie ihre Uebersetzung in fremde Sprachen bleibt der Genehmigung des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen vorbehalten.



V o r w o r t.

Wenn die vorliegende Schrift eine Jahre lange, auf ermunternden Anlass, aber ohne jede Bedingung unternommene Arbeit ist, so findet der Verfasser durch die günstige und für ihn so ehrenvolle Beurtheilung derselben Seitens des Vereins zur Beförderung des Gewerbfleisses in Preussen, — welcher sie als Preisschrift auszeichnete und die weitere gemeinnützige Veröffentlichung durch gewährte Benutzung des Satzes und der Platten zu einer Separatausgabe unterstützte, — die erwünschteste Genugthuung seines Strebens.

Ungeachtet des reichen Material's, welches mir vielseitig freundlichst geboten wurde und wofür ich hierdurch meinen ergebensten Dank ausdrücke, fühle ich recht wohl, dass ich mich der Vollständigkeit wohl nähern, dieselbe aber nicht erreichen konnte, da ich immerhin noch einige literarische Hülfsmittel (Patenturkunden etc.) entbehren musste. Deshalb wird auch an die verehrten Leser, welche die Vollständigkeit des Werkes zu fördern geneigt sein wollen, die Bitte um bemerkenswerthe und in geeigneter Weise etwa nachzubringende Ergänzungen gerechtfertigt erscheinen.

Chemnitz, im Juni 1873.

Der Verfasser.

110710V

1. The first part of the report is a general description of the project and its objectives. It includes a brief history of the project and a statement of the problem to be solved. The second part of the report is a description of the methodology used in the study. This includes a description of the data collection methods and the statistical methods used to analyze the data. The third part of the report is a description of the results of the study. This includes a description of the data and a discussion of the findings. The fourth part of the report is a conclusion and a list of references.

110710V

Inhalts-Verzeichniss.

I. Theil:

	Seite
Einleitung	1
Jacquard's Biographie	8

II. Theil:

Geschichtliche Darstellung der von Jacquard erfundenen Weberei-Maschine, sowie aller sich anreihenden Veränderungen und Verbesserungen derselben. Vorangehend eine Uebersicht aller früheren Hülfsmittel für Musterweberei		17
Der Zappel- und der Kegelstuhl		19
Der Wellenstuhl		21
Die Trommel-Maschine		24
Die Stoss- oder Hochsprung-Maschine		25
Die Leinwand-Maschine		27
Die Latzenzug-Maschine von Jacquard		29
Die Jacquard-Maschine		31
I. Das Gestell mit Platinenboden und Wendehaken		37
II. Der Messerkasten mit Rost, Hebevorrichtung und Pressrolle		41
III. Die Platinen		59
IV. Die Nadeln mit Nadelbrett, Federn und Federhaus		71
V. Das Prisma mit Laterne		76
VI. Die Lade mit Presse		81
VII. Die Karten		87
a) Ersatzmittel für die Pappkarten		88
b) Hülfsmittel, welche Ersparung der Karten bezwecken		100
Die doppelten Jacquard-Maschinen		117
c) Vorrichtungen zu gänzlicher Beseitigung der Karten		135
VIII. Der Harnisch mit Harnischbrett		140
Anhang: Schaft- oder Trittmaschinen		160
Namenverzeichniss		195

Johns & Co. New York

1871

1871

Received of the Treasurer of the City of New York
the sum of \$100.00 for the year 1871

Witness my hand and seal this 1st day of January 1871

Johns & Co. New York

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

1871

Erster Theil.

Einleitung.

Die vorliegende Abhandlung soll die Lebensgeschichte eines Erfinders und das Geschichtliche seiner wichtigsten und weltberühmten Erfindung darlegen. Der Erfinder ist Jacquard und die Erfindung die seinen Namen tragende Jacquard-Maschine.

Ist die Zahl derjenigen Männer, welche durch wichtige, auf das geistige und körperliche Wohl der Menschen hinzielende Erfindungen sich auszeichneten, gewiss nicht gering, so ist die Zahl Solcher schon weit geringer, welche ihre oft schwer aufkeimenden Erfindungen zur Blüthe sich entfalten, zur Frucht reifen sahen! Zu diesen Männern gehört Jacquard.

Wenn aber ein Mann schon von seinen frühesten Jugendjahren an die Idee zu einer für die dürftigste Arbeiterklasse ungemein wohlthätigen Erfindung, und zwar lediglich aus Drang seines Herzens erfasste; wenn er dieselbe fast ein halbes Menschenalter hindurch rastlos verfolgte, dieselbe aber dann, nachdem sie bereits einen solchen Grad der Vollkommenheit in der Ausführung erlangte, dass ihm kein Zweifel ihrer grossen Tragweite verblieb, veröffentlichte, und ohne jede Rücksicht auf seinen eigenen Vortheil so gemeinnützig als nur immer möglich zu machen suchte und die ihm vielseitig bereiteten Widerwärtigkeiten ebenso ruhig bekämpfte, als die ihm mit Recht gebührenden Ehrenbezeugungen bescheiden aufnahm, so sind einem Erfinder von solchem Charakter wohl nur wenige beizuzählen. Ein solcher Mann war Jacquard.

Die Lebensgeschichte Jacquard's ist bereits mehrfach dargestellt worden. Auch hier wird sie die Hauptmomente, welche sein vielbewegtes Leben betreffen, vorführen. In der Natur der Sache liegt es, dass dabei auch die industriellen und politischen Verhältnisse, welche auf den Erfinder und die Erfindung so wesentlichen Einfluss ausübten, zu berühren sind. Geschieht dies nun auch hier nicht in der Ausdehnung, wie es in einigen französischen Schriften der Fall ist, so wird sich eine grössere Kürze sowohl in Rücksicht auf den aus-

gedehnten zweiten Theil dieser Abhandlung, als auch dadurch rechtfertigen, dass Fragen über die Nützlichkeit der Einführung von Maschinen, wie sie dort z. B. noch weitläufig erörtert sind, gegenwärtig als beantwortet betrachtet werden können.

Der zweite technische Theil dieser Abhandlung giebt zunächst eine gedrängte Darstellung aller früheren für Musterweberei benutzten Hilfsmittel, der sich die erste Webereimaschine von Jacquard (Latzenzugmaschine 1801), hiernach aber seine Hauptmaschine (Jacquard-Maschine 1805) in ihrer ursprünglichen Form anschliesst. Diese Maschine, welche alle vorhergehenden an Einfachheit übertraf und sie verdrängte, ging aus dem Geiste und aus der Hand des Erfinders in einer Vollkommenheit hervor, wie es nur mit sehr wenigen Erfindungen von gleicher Wichtigkeit der Fall gewesen ist. Tausende seiner Maschinen sah Jacquard in seiner nächsten Umgebung arbeiten, und in der immer fortschreitenden und allgemeineren Verbreitung und Benutzung derselben auch in andern Ländern fand er selbst noch den schönsten Lohn seiner rastlosen und uneigennütigen Bemühungen.

So vollkommen nun aber auch das Werk war, mit welchem Jacquard zu Anfang dieses Jahrhunderts vor die Oeffentlichkeit trat, so wenig er selbst auch daran noch zu ändern fand, und so wenig auch alle Bestrebungen in dieser Richtung von Seiten Anderer seit mehr als 50 Jahren das Wesentlichste der Jacquard-Maschine durch Vollkommneres zu ersetzen vermochten, so haben doch mancherlei Ursachen und namentlich die Fortschritte und Ansprüche an die Fabrikate selbst zu Abänderungen dieser Maschine oder ihrer einzelnen Theile die vielseitigste Veranlassung gegeben.

Diese Abänderungen und Verbesserungen nach ihrer geschichtlichen Aufeinanderfolge in möglichst vollständiger Weise darzulegen, dies ist die Aufgabe des zweiten Theiles dieser Abhandlung.

Zwei durch abweichende oder unsichere Angaben hervorgerufene und bisher nicht vollständig erledigte Fragen werden am passendsten schon hier zu beantworten sein, da die zu deren Beantwortung vorzuführenden Thatfachen zur Erläuterung beider Theile dieser Abhandlung beitragen, ohne deren Darstellung zu unterbrechen.

Diese Fragen sind:

- 1) Zu welcher Zeit ist Jacquard mit seiner Erfindung hervorgetreten?

- 2) Hat derselbe dafür durch bereits vorhandene Vorrichtungen für gleichen Zweck einen Anhalt gefunden?

Es muss auffallen, dass sich für eine Erfindung die Jahre 1799, 1801, 1808 und auch 1812 ohne nähere Angaben angeführt finden. Zur Aufklärung diene Folgendes:

Jacquard beschäftigte sich allerdings seit seiner Rückkehr nach Lyon unausgesetzt mit Herstellung einer Hilfsmaschine zur Erleichterung der damals

so anstrengenden Musterweberei. Er erfand auch eine zweckentsprechende Vorrichtung, welche ihm am 23. December 1801 patentirt wurde, über welche er in der Patentbeschreibung selbst Folgendes angiebt:*) „Ich erlangte zuerst 1790 einen ziemlich wichtigen Erfolg; ich gab den Fabriken zu dieser Zeit eine Maschine, welche seitdem in solcher Weise benutzt worden ist, dass sie im Jahre 1801 auf beinahe 4000 Stühlen allein in der Gemeinde Lyon existirte.“

Diese von Jacquard genau beschriebene und gezeichnete Maschine**) lässt zwar den obenangedeuteten Zweck und namentlich die Ersparung des Latzenziehers erzielen, sie ist aber ganz verdrängt worden durch die von Jacquard später erfundene und hier in Frage stehende so sinnreiche und nach ihm benannte Webereimaschine, welche, weil sie für die practische Handhabung ungleich einfacher war, auch bald eine allgemeine, wogegen die erstere Maschine nur eine örtliche Verbreitung fand.

Die zweite Frage wurde im Jahre 1843 im niederösterreichischen Gewerbeverein von auswärts angeregt, um denselben zu Nachforschungen darüber zu veranlassen:

ob Jacquard aus Lyon wirklich in Wien anwesend gewesen sei? und

ob er seine Hebemaschine nach den damals in Wien bestanden Maschinen gebaut habe?

Die sorgfältigsten Erkundigungen auf dem Privatwege liessen den Verein auch nicht den geringsten Anhalt dafür auffinden, dass Jacquard in Wien gewesen sei. Auf amtlichem Wege darüber weiter nachzuforschen, fand jedoch der Verein keineswegs durch die Ehre deutscher Industrie geboten.

Ueber den zweiten Theil der Frage bemerkt der Bericht des Vereins: dass vor der Erfindung der Jacquard-Maschine 1812 mehrere Hebemaschinen für Musterweberei, und zwar die Trommelmaschine seit 1790, die Stoss- oder Hochsprungmaschine seit 1799 und die Leinwandmaschine seit 1810 bekannt und eingeführt waren. Möge Jacquard aber auch, wie es sich sogar voraussetzen lasse, mit allen diesen Vorrichtungen bekannt gewesen sein, so könne seine Erfindung doch durchaus nicht als eine Nachbildung betrachtet werden, da der Uebergang, den Jacquard vom Bekannten zum Unbekannten gemacht habe, so grossartig und von solcher Vollendung sei, dass alles Vorangegangene nur als ein todter Embryo erscheint, während seine Erfindung als ein thatkräftiger Jüngling zur Welt kam, dessen Leistungen gleich im Beginn die Bewunderung der ganzen Welt hervorriefen.

*) Brevet d'invention de dix ans, 23. Décembre 1801 pour une Machine destinée à suppléer le tireur de lacs, dans la fabrication des étoffes brochées et façonnées, à sieur Jacquard à Lyon, Brevets d'invention etc. Tom. IV.

**) Ist im zweiten Theile dieser Abhandlung beschrieben und auf Taf. III. verzeichnet.

„Und wenn es auch einem andern genialen Geiste gelingen sollte, eine bessere Maschine als die Jacquard'sche zu erfinden, so könne eine Verbesserung wohl nur in der Vereinfachung und wohlfeileren Herstellung, aber nicht in der Vervollkommnung der Erzeugnisse gesucht werden.

„Dankbar habe man sich der Verdienste mancher Männer zu erinnern, die durch ihre Erfindungen und Verbesserungen wesentlich zur Vervollkommnung der Weberei beigetragen haben. Aber Jacquard stehe gross und unerreicht da in der Geschichte der Weberei, sein Verdienst könne und dürfe nicht geschmälert werden.“

Von dem Standpunkte des genannten Vereins aus ist dieser Ausspruch gewiss als ein sehr hochherziger anzuerkennen. Da es sich aber bei der vorliegenden Arbeit darum handelt, alle geschichtlichen Momente aufzusuchen und zu vergleichen, so kann dem grossen Verdienste Jacquard's ebensowenig zu nahe getreten werden, wenn die von diesem Vereine gemachte Voraussetzung, dass Jacquard mit den damals vorhandenen Hilfsmitteln für Musterweberei allseitig bekannt gewesen sei und solche für seine Erfindung benutzt haben könne, sich durch geschichtlichen Nachweis zur Gewissheit gestaltet.

Denn wenn auch anzunehmen ist, dass die im Jahre 1799 in Wien erfundene und weiter zu erwähnende Stoss- oder Hochsprungmaschine Jacquard nicht bekannt wurde, so lernte er doch bei seiner Anstellung im Conservatoire des arts et métiers 1804 die bereits im Jahre 1745 von Vaucanson erfundene Maschine für Musterweberei nicht nur genau kennen, sondern er unternahm es auch, diese äusserst sinnreiche, aber in desolatem Zustande befindliche Maschine bis zur völligen Ingangsetzung wieder herzustellen. Diese Maschine enthält aber nicht nur die an der später ausgeführten Stoss- oder Hochsprungmaschine benutzten Hauptbestandtheile, sondern auch diejenigen, deren sich Jacquard bei der Konstruktion seiner zweiten, nach ihm benannten und jedenfalls in dem Jahre 1805 vollendeten Webemaschine bediente.

Ueber die Aehnlichkeit zwischen der Stoss- und Jacquard-Maschine spricht sich Professor Bernoulli bei Beschreibung der letzteren im Jahre 1822 dahin aus:

Einer der Mechanismen, um den Latzenzieher zu ersetzen, der sogenannte Hochsprung, hat indessen so viele Aehnlichkeit mit der Jacquard-Maschine, dass dieselbe wirklich nur als eine Verbesserung oder Vereinfachung angesehen werden könnte. Wie oft giebt aber eine einzige, oft geringscheinende, Veränderung einer Maschine eine ungleich grössere Brauchbarkeit? So auch hier.

Würde sich aber auch dieser Ausspruch gegenüber der Stossmaschine nicht begründen lassen, so wird doch die konstruktive Uebereinstimmung der Jacquard'schen und Vaucanson'schen Maschine im Nachfolgenden evident nachgewiesen werden.

Diese Ansicht findet noch weitere Bestätigung durch eine hier in der Uebersetzung folgende Mittheilung, welche kurz nach dem Hervortreten der Jacquard-Maschine durch die Annales des Arts et Manufactures 1808, Tome XXX. pag. 214 veröffentlicht wurde.

„Webstuhl, welcher geeignet ist, alle Arten gemusterter Stoffe ohne Hülfe des Zuges zu fabriciren.“

„Die Gesellschaft zur Aufmunterung der Nationalindustrie hatte einen Preis von 3000 Franks für einen Webstuhl ausgesetzt, welcher sich eigne, alle Arten gemusterter Stoffe ohne Hülfe des Zuges darzustellen. Dieser Preis ist in der letzten Generalsitzung Herrn Jacquard in Lyon zuerkannt worden.

„Sein angenommener und seit länger als zwei Jahren in verschiedenen Fabriken in Gebrauch gekommener Webstuhl lässt keinen Zweifel über die Vortheile zu, welche er verspricht.

„Dieser Webstuhl ist die glückliche Anwendung zweier sehr sinnreichen Mittel, welche die Kunstweberei ursprünglich Falcon und nach ihm dem berühmten Vaucanson verdankt.

„Für sich angewendet trugen diese beiden Mittel zu demselben Zwecke bei, aber sie erreichten ihn nicht; verbunden mit der Intelligenz und den Vervollkommnungen Jacquard's bieten sie einen vollständigen Erfolg, welcher nicht mehr zu bestreiten möglich ist.

„Der Webstuhl, wovon Jacquard die Idee zu dieser Vereinigung geschöpft hat, ist derjenige von Vaucanson, welcher in den Sälen des Conservatoire in Paris ausgestellt ist, er wurde schon seit langer Zeit durch Künstler und Fabrikanten, welche diese Anstalt besuchen, geprüft, aber niemals nachgeahmt, weil er sehr zusammengesetzt ist.

„Der Erfindungsgeist von Jacquard hat den nützlichen Punkt erfasst und ihn mit Vortheil anzuwenden gewusst. Dies ist ein schlagender Beweis, dass eine aufgegebene Maschine die Idee zu einer neuen hervorrufen kann, sobald die Blicke des wahren Künstlers das Gute zu entdecken und mit Vortheil anzuwenden wissen.

„Hier ist die kurzgefasste Beschreibung der Maschine von Jacquard.

„Der Mechanismus, welchen er zum Ersatz der Latzenzieher erfunden, ist zusammengesetzt aus Haken (Platinen), an welchen die Korden der Harnischlitzcn befestigt sind, welche die Schnürung des Stuhles ausmachen, ebenso wie sie Vaucanson angewendet hat.

„Diese Litzenträgerhaken werden mittelst eines eisernen Messers (Leiste) in Bewegung gesetzt, welches an einem Gestelle befestigt ist, das durch einen einzigen Fusstritt auf, und niederbewegt wird.

„Mehrere Streifen durchlöcherter Pappe, nach dem Muster des Stoffes zusammengesetzt, sind mit ihren Enden zu einer Kette ohne Ende verbunden, deren Länge dem auszuführenden Muster entspricht. Diese Karten sind über ein Prisma gegenüber den Nadeln in dem oberen Theile der Maschine aufgelegt.

„Ist die Maschine in Ruhe, so sind alle Litzenhaken geradstehend und ruhen auf dem Messer, welches sie zusammen oder einzeln aufhebt. Aber jedesmal, wenn der Arbeiter seinen Schämel niedertritt, setzt er die Karten in Bewegung, welche, da sie an einigen Stellen durchlöchert und an andern voll sind, die Haken, welche

„die Litzen tragen, zurückstossen oder an ihrem Platze lassen, so dass nur die „Fäden der Kette, welche mit den Haken in Verbindung stehen, die nicht aus „dem Bereiche der Messer zurückgedrängt worden sind, für den Durchgang des „Schützen erhoben werden.

„Die grosse Zahl von Karten, welche man nacheinander auflegen, die Leichtigkeit, mit welcher man sie im Laufe der Arbeit wechseln kann, bieten ein leichtes „und sicheres Mittel für so ausgedehnte Muster, als man es ohne Hülfe des „Latzeinziehers wünscht.

„Jacquard hat durch die Zusammensetzung seiner Karten ein ebenso einfaches als sinnreiches Mittel erfunden. Seine Kenntnisse in der Kunst der Druckerei „haben ihn in den Stand gesetzt, mit beweglichen Lettern-Tafeln zusammenzusetzen, „durch deren Hülfe er seine Karten druckt und geeignet macht, die Zeichnungen „aufzunehmen.

„Durch dieses Mittel kann jeder Arbeiter von gewöhnlicher Fähigkeit mit „Leichtigkeit und Genauigkeit alle Arten Muster einlesen, so dass man in einer „Stunde dieselbe Arbeit verrichten kann, welche bei dem alten Verfahren mehrere „Tage erforderte.

„Jacquard hat die nach dem Programme gestellten Bedingungen erfüllt, „indem er durch Zeugnisse bestätigte, dass seine neue Maschine in mehreren „Fabriken angewendet wird und den Vorzug vor den alten erhalten hat. Er hat „für diese Thatsachen beigebracht:

„1) Zwei Briefe vom 28. Juni 1806 und 3. Mai 1807 von dem Secretair „der Handelskammer zu Lyon, durch welche man ihn benachrichtigt, „dass Se. Exc. der Minister des Innern es bestätigt hat, ihm die Prämie „von 50 Francs bezahlen zu lassen, welche er durch die Freigebigkeit „Sr. Majestät des Kaisers für jeden der Stühle erhalten hat, welchen „er den Fabriken liefern würde, und dass die nöthigen Mittel zu „seinen Gunsten angewiesen worden sind, ihm 51 dieser Prämien zu „bezahlen.

„2) Sechs Zeugnisse, ihm durch verschiedene Fabrikanten von Lyon im „Jahre 1807 und 1808 ausgestellt, welche bestätigen, dass seine „Maschinen die Latzenzieher entbehrlich machen, und dass sie mit „Vorthail angewendet werden.

„3) Mehrere Proben von Seidenstoff nach seinem neuen Systeme gearbeitet, „von denen die eine ein vollkommen ausgeführtes Muster darstellt, aus „3800 Latzen zusammengesetzt und mittelst 2 Schämeln durch einen „Arbeiter mit Leichtigkeit hergestellt.

„Es ist nicht das erstemal, dass die Gesellschaft zur Aufmunterung etc. „Herrn Jacquard einen Preis ertheilt. Wenn man einst dahin kommt, die Arbeit „der Maschinen derjenigen der Hand vorzuziehen, um Fischernetze zu fertigen, so „ist es dieser geschickte Mechaniker, welcher den ersten Antheil für diese Erfindung „in Anspruch nehmen kann, da er den Weg dazu gebahnt hat.“

Dieser Bericht sowohl, als auch mehrere damit übereinstimmende des Bulletin de la société d'Encouragement vom Jahre 1806 S. 205 und 232 und 1807 S. 193 dienen zur Bestätigung des Vorangehenden und lassen mehrere Folgerungen ziehen, welche im Nachfolgenden durch anzuführende Thatsachen weiteren Nachweis finden.

1. die Weberei-Maschine Jacquard's mit welcher er in den Jahren 1799 bis 1801 hervortrat, war keineswegs die allbekannte Maschine seines Namens, sondern die für gleichen Zweck von ihm erfundene Latzenzug-Maschine.
2. Jacquard hat seine für die Musterweberei so ausserordentlich wichtig gewordene Erfindung nach seiner im Jahre 1804 erfolgten Rückkehr von Paris am wahrscheinlichsten im Jahre 1805 gemacht, da ihm bereits im Juni 1806 die kaiserliche Bewilligung einer Prämie von 50 Francs für jede von ihm an Fabriken gelieferte Maschine durch die Handelskammer von Lyon notificirt und im October dieses Jahres eine von der Stadt Lyon zu zahlende Pension zuerkannt wurde.
- 3) Die Vaucanson'sche Maschine ist bei Erfindung der Jacquard-Maschine auch im Allgemeinen schon als Grundlage für letzere betrachtet worden.
- 4) Da sich weder in den Brevets d'invention noch in anderen Schriften eine Patenturkunde über die Jacquard-Maschine vorfindet, und da Jacquard auch bei seinen früheren Patenten die grösste Uneigennützigkeit bewies, so erscheint die Annahme gerechtfertigt, dass es überhaupt nicht in seiner Absicht gelegen, auf seine wichtigste Maschine ein Patent zu erlangen.

Es ist übrigens nachgewiesen, dass auch Vaucanson bereits einen genialen Vorgänger hatte, denn schon im Jahre 1728 hatte Falcon, einen gleichen Zweck verfolgend, einen Musterwebstuhl hergestellt, welcher Platinen mit Nadeln und ein Prisma mit Karten enthielt. Diese Theile waren aber noch nicht zu einem selbstthätigen Ganzen vereinigt, da das Prisma von einem zweiten Arbeiter oder einem Kinde gedreht und hin- und herbewegt werden musste. Auch gestattete die Kleinheit des vierseitigen Falcon'schen Prisma und die geringe Breite der Kartenstreifen die Herstellung von nur kleinen Mustern. Hierdurch fühlte sich Vaucanson veranlasst, das später von Jacquard so überaus glücklich benutzte Prisma aufzugeben und dafür eine umfängliche Mustertrommel anzubringen. Dieser gerade nicht glückliche Tausch, die sehr schwerfällige Bewegung seines so sinnreichen aber complicirten Webstuhles, hauptsächlich aber die vielseitigen Anfeindungen und Widerstände, welche Vaucanson durch seine vielversprechenden Ankündigungen im Jahre 1745 von Seiten der aufgeregten Weber und Fabrikchefs hervorgerufen hatte, liessen ihn von seinen Plänen bald wieder abstehen.

Es ist nicht bewiesen und wenig wahrscheinlich, dass Jacquard die Falcon'sche Maschine kannte, da seine Latzenzug-Maschine (1799) durchaus auf anderen Principien beruht. Hätte er aber auch erstere in Paris kennen gelernt, so konnte dies sein Verdienst als Erfinder nicht schmälern, da alle vorangegangenen Versuche mit Musterwebmaschinen von Vaucanson (1745), von Panson (1775) und de Verrier (1798) diese praktische Aufgabe ohngeachtet des Vorhandenen nicht zu lösen vermochten.

Charles Marie Jacquard *)

wurde den 7. Juli 1752 zu Lyon geboren, wo sein Vater, Jean Charles Jacquard, Werkmeister in einer Fabrik seidener und gold- und silberbrochirter Stoffe, seine Mutter aber Mustereinleserin war. Obwohl nun die Verhältnisse von Jacquard's Eltern nicht zu den ungünstigsten gehörten, da sein Vater Ausgezeichnetes in seinem Fache leistete, so war doch die Lage der Seidenweber zu jener Zeit in Lyon im Allgemeinen eine so äusserst beschränkte und kümmerliche, dass sie die Erziehung ihrer Kinder nicht nur ganz vernachlässigen, sondern dieselben auch meist für die überaus beschwerlichen Hilfsarbeiten ihres Gewerbes verwenden mussten. Auch Jacquard waren in seinen Jugendjahren alle Bildungsmittel versagt; denn so inständig auch der Knabe seinen Vater um Schulunterricht bat, so hielt dieser den letzteren für überflüssig und es vielmehr für seine Pflicht, die Entwicklung der Körperkraft des Knaben höher zu stellen, damit er um so kräftiger in die Lehre seines Gewerbes eintreten könne.

So wie sich aber nicht selten an Kindern die Neigung für einen Beruf schon sehr frühzeitig kundgiebt, so war dies auch bei Jacquard der Fall. Der sich später an ihm so glänzend bewährende Erfindungsgeist drückte sich bereits in seinen kindlichen Beschäftigungen deutlich aus, indem er, sich selbst überlassen, vielfach kleine Bauwerke als Spielereien ausführte. In seinem zehnten Jahre verlor Jacquard seine Mutter. Nach dieser Zeit lernte er auch das Lesen und Schreiben ohne Wissen seines Vaters, mit dessen Gewerbe er sich aber durchaus nicht befreunden konnte. Die höchst anstrengenden Arbeiten der Seidenweber, noch mehr aber die bis zur äussersten Verkümmern gesteigerte Lage der dabei als Latzenzieher verwendeten Kinder floss ihm eine unüberwindliche Abneigung dieses gegen Gewerbe ein, für welches er in der Folge so Grosses leistete und dadurch der Wohlthäter vieler Tausende wurde.

Unter solchen Verhältnissen fand er sich zur Wahl des Buchbinderhandwerks veranlasst, welches er bei einem Verwandten, der zugleich Buchdrucker und Buchhändler war, erlernte. Hier hatte er Gelegenheit, Manches zu lesen, und wenn er schon mit Bedauern wahrnahm, wie mühselig die Schriftsteller ihr Brod verdienen mussten, so erfüllte ihn auch der Gedanke an die höchst traurige Stellung der Weber mit Schmerz, und er dachte während seiner Arbeit unaufhörlich über die Art und Weise nach, wie durch Vereinfachung der schwerfälligen und zusammengesetzten Webereivorrichtungen die so anstrengende Arbeit der Weber zu erleichtern sei.

Jacquard war 20 Jahre alt, als sein Vater starb; sein Erbtheil war sehr gering und bestand hauptsächlich in einem Häuschen, zwei Meilen von Lyon, und einem Webstuhle. Er war daher unentschlossen, ob er sich einen Buchbinderladen oder eine Werkstatt für gemusterte Webereistoffe einrichten sollte;

*) In einigen Schritten wird der Vorname Jacquard's auch Joseph Marie angegeben.

er zog das Letztere vor, nicht in der Voraussetzung, dass es für ihn lohnender wäre, wohl aber mit der Aussicht, dass er seine Ideen zu Verbesserungen in der Weberei zur Ausführung bringen könne.

Nach dieser Zeit verheirathete sich Jacquard mit der Tochter eines Waffenschmiedes, Namens Boichon, der für reich galt. Da er die ihm versprochene Aussteuer nicht erhalten konnte, so entsprangen für ihn aus dieser Angelegenheit Unannehmlichkeiten und ein Prozess. Er war jedoch weit entfernt, die Beleidigungen, welche ihm von der Familie seiner Frau widerfuhren, der letzteren entgelten zu lassen, vielmehr schätzte er sie nur um so höher, da sie sich durch Güte und Sanftmuth auszeichnete.

Obwohl nun Jacquard's Unternehmen von einem günstigen Erfolge nicht begleitet wurde, und ihn mancherlei Unglücksfälle trafen, so zeigte er doch in allen Verhältnissen einen ehrenhaften und redlichen Charakter. Um seine Schulden zu bezahlen, sah er sich genöthigt, sein kleines Haus, die Wiege seiner Familie, im Dorfe Cauzon auf dem rechten Ufer der Saone, zwei Meilen von Lyon, wo sein Grossvater, Isaak Charles Jacquard, Steinschneider gewesen war, zu verkaufen. Es blieb ihm hiernach von seinem ganzen Besitzthum nichts übrig. Mit seiner Frau und einem Knaben ohne alle Existenzmittel nahm er seine Zuflucht zu seinem erfinderischen Geiste. Indem er auf dem Gebiete der Mechanik Mittel zum Erwerbe, nicht zum Reichthume und zur Berühmtheit suchte, trat er mit mehreren nützlichen Verbesserungen für verschiedene Industriezweige hervor. Hierfür empfing er aber eine so geringe Vergeltung, dass er dabei arm und unbekannt blieb und sich endlich gezwungen sah, sich den kärglichen Unterhalt durch Arbeit in einem Gypsbruche zu Bugey unweit Lyon zu erringen. Am meisten betrückte es ihn, dass er die Seinigen zurücklassen musste, da seine Frau in Lyon ein Strohhutgeschäft betrieb.

Jacquard hatte unter so drückenden Verhältnissen sein 37. Jahr erreicht, als die Revolution ausbrach. Mit Begeisterung nahm er an den Bestrebungen seiner Vaterstadt Theil und trat in deren militärische Reihen. Man sah ihn auf den Mauern von Lyon, seinen 14jährigen Sohn zur Seite, als Unterofficier unter den Vorposten. Nach heldenmüthigem Kampfe unterlag Lyon. Die Sieger übten fürchterliche Rache, und um sich dieser zu entziehen, musste sich Jacquard verbergen; sein Sohn aber, den das jugendliche Alter beschützte, konnte gefahrlos in Lyon herumgehen. Als dieser das Asyl seines Vaters entdeckte, veranlasste er ihn zur sofortigen Abreise mit dem Bemerken, dass er sich und ihn habe anwerben lassen und die Reisepässe besitze, um sich schnell mit einem Regimente des Konventes zu verbinden, welches auf dem Marsche nach Toulon war. Es war zu ihrem Glücke, dass sie beide schnell abreisten, denn mit Tagesanbruch drang man in das Versteck, welches Jacquard kurz vorher verlassen hatte. Er diente nun mit seinem Sohne bei dem Regimente Rhone und Loire, wo ihm, zum Mitgliede des Sicherheitsausschusses ernannt, die Ueberwachung einer in einem

Treffen bei dem Städtchen Hagenau gemachten grossen Zahl von Gefangenen oblag. Den Letzteren rief Jacquard bei plötzlich beginnendem Kampfe zu: „Kameraden! allen Denen wird Begnadigung versprochen, welche als die unseren mit in den Kampf gehen!“ — sie folgten alle, kämpften und wurden begnadigt.

So gross aber auch die Vorliebe war, mit welcher Jacquard sich anfänglich der militärischen Laufbahn hingegeben hatte, so wurde sie ihm doch immer mehr durch die vielen Verbrechen verleitet, welche man im Namen der Freiheit beging. Noch mehr aber wurde er des militärischen Lebens überdrüssig, nachdem sein 16jähriger Sohn in einem Gefechte im October 1795, von einer tödtlichen Kugel getroffen, an seiner Seite gefallen war.

Der unglückliche Vater hatte die Erlaubniss erhalten, seinem Sohne in das Militärhospital folgen zu dürfen, wo er in den väterlichen Armen verschied. Nach diesem Verluste suchte er um seine Entlassung nach. Vergeblich bot man ihm eine höhere Stellung an. Er kehrte nach einem mehrmonatlichen Niederliegen in dieser Lazarethe zu Anfang des Jahres 1796 tiefbetrübt nach Lyon zurück.

Diese Fabrikstadt hatte viel gelitten und namentlich die Zerrüttung ihrer Industrie sehr zu beklagen, welche bei allen Opfern und Anstrengungen nur erst nach einer Reihe von Jahren sich wieder emporschwingen konnte. Nach einer von der Nationalversammlung veranlassten Untersuchung ergab sich, dass 40,000 Lyoner Bewohner umgekommen und 10,000 entflohen waren. Ein Direktorialbeschluss hatte zur Folge, dass eine grosse Zahl jener geschätzten Industriearbeiter aus dem Auslande in ihre Vaterstadt zurückkehrten.

Nach seiner Rückkehr suchte Jacquard seine Pläne zur Ausführung einer Hilfsmaschine für die Musterweberei, welche ihn im Hinblick auf das Loos der dabei verwendeten unglücklichen Kinder unausgesetzt beschäftigten, weiter zu verfolgen. Die Erfindung war in seinem Geiste schon zur Reife gediehen, doch hinderte der Mangel an Geldmitteln deren Ausführung. Glücklicherweise fand er einige einsichtsvolle und freigebige Gönner, welche, die Wichtigkeit des ihnen mitgetheilten Projektes erkennend, die nöthigen Mittel zum Erbau der Maschine gewährten.

Hierdurch wurde es Jacquard nach mehrjährigen Anstrengungen möglich, 1799 seine schon oben erwähnte Latzenzugmaschine zu Stande zu bringen und solche auf der im September 1801 in Paris stattfindenden Industrieausstellung zu veröffentlichen, worauf ihm die bronzene Medaille zuerkannt wurde. Stand zwar diese sinnreiche Erfindung seiner späteren Webereimaschine in Bezug auf Einfachheit und Leistung weit nach, so löste er doch dadurch die sich gestellte Aufgabe und verschaffte dieser Maschine, wie bereits oben erwähnt, vielseitige Einführung in den Lyoner Fabriken.

Am 2. Januar 1802 wurde ihm ein Erfindungspatent auf 10 Jahre verliehen, wovon er jedoch keinen Gebrauch machte, vielmehr suchte er seiner Maschine zum Besten der Arbeiter die möglichste Vollkommenheit zu geben. Insoweit hatte

jedoch seine Erfindung die Aufmerksamkeit erweckt, dass ihm die Behörde von Lyon ein Arbeitslokal im Palaste der schönen Künste unter der Bedingung gewährte, junge Weber in der Handhabung der neuen Maschine unentgeltlich zu unterrichten. Zu diesem Zwecke hatte er aus eigenen Mitteln nicht unerhebliche Auslagen für Materialien zu Maschinen und für verschiedene Utensilien zu machen, die ihm niemals wiedererstattet worden sind. Von dieser praktischen Schule und seinem Atelier wurde er nach zweijähriger Wirksamkeit einer anderen Angelegenheit halber nach Paris gerufen.

Es hatte nämlich die Gesellschaft der Künste zu London und gleichzeitig auch die französische Gesellschaft zur Aufmunterung des Gewerbflusses jede einen Preis auf die Erfindung einer Maschine zur Herstellung von Fischnetzen ausgeschrieben. In einem Kreise von Freunden las Jacquard die Preisaufgabe, und es entstand in ihm schnell die Idee zur Lösung derselben. Nicht der ausgesetzte hohe Preis, wohl aber die französische Nationalehre spornte ihn dazu an. Nach einigen fruchtlosen Versuchen gelang es ihm, durch ein hinreichend grosses Modell dieses Problem glücklich zu lösen. Obschon ihm nun aber der Erfolg selbst noch nicht genügte und er auf Vervollkommnung seiner Konstruktion dachte, so hatte er doch einem Freunde, der diese Preisaufgabe zur Sprache brachte, eine auf seiner Vorrichtung gefertigte Probe mitgetheilt. Dieser, welcher die Uneigennützigkeit Jacquard's kannte, machte unter Vorzeigung dieser Probe eine Anzeige bei dem Bürgermeister zu Lyon. Von diesem wurde er nach einiger Zeit vorgefordert und ihm eröffnet, dass in Folge seiner Erfindung der erste Konsul den Befehl erteilt habe, er solle sofort nach Paris kommen. Jacquard hatte daher die Reise dahin in Begleitung eines Gensdarmen anzutreten. Bei seiner Ankunft in Paris wurde er in das Konservatorium der Künste und Gewerbe geführt und dem General Bonaparte und dessen Adjutanten Carnot vorgestellt, der ihn mit der etwas heftigen Anrede empfing: Sind Sie derjenige, welcher das machen zu können behauptet, was selbst Gott nicht kann, einen Knoten in eine gespannte Schnur? Bonaparte bemerkte Jacquard's Befangenheit, der kein Wort entgegen konnte, beruhigte ihn, wünschte ihm Glück zur neuen Erfindung und ermuthigte ihn, seine Forschungen weiter zu verfolgen.

Nachdem Jacquard mit seiner Maschine vor der zur Prüfung derselben zusammenberufenen Gesellschaft zur Aufmunterung des Gewerbflusses Versuche angestellt und Erläuterungen gegeben hatte, erkannte ihm dieselbe am 2. Februar 1804 die grosse goldene Medaille und eine Summe von 3000 Franken zu, und zugleich erhielt er eine Anstellung im Konservatorium der Künste und Gewerbe. Dieser neue Wirkungskreis entsprach ganz Jacquard's Wünschen und Streben. In diesem reichhaltigen industriellen Museum bot sich ihm die vielseitigste Gelegenheit zur Vermehrung seiner Kenntnisse dar. Hier verbesserte und erfand er eine Reihe von Maschinen und namentlich solche für Weberei und Bandfabrikation.

Hier sah er auch die Ueberbleibsel einer für die Musterweberei bestimmten Maschine von Vaucanson. Dieser durch seine Automaten berühmte Mechaniker hatte es jedoch unterlassen, eine Zeichnung und Beschreibung von seiner eben so sinnreichen als komplizirten Maschine zu geben, weshalb man sie auch ohngeachtet aller Bemühungen doch niemals hatte in Gang setzen können; auch waren Stücke davon zerstreut worden und verloren gegangen. Jacquard unternahm es, und es gelang ihm auch, diese Maschine wiederum vollständig herzustellen. Er erklärte aber hiernach der genannten Gesellschaft, dass zur Vorrichtung eines einzigen Stuhles nach diesem System nicht weniger als 10,000 Franken erfordert würden, dass ein solcher doch nur die Ausführung kleinerer Muster und wegen der vielfachen Reibungswiderstände auch nur einen langsamen Gang gestatten würde. An dieser Maschine fand und erkannte Jacquard's Scharfblick die überaus glückliche Kombination sehr zweckmässiger Bestandtheile, und wie er solche als Grundlage bei seiner bald hiernach geschaffenen eigenen Maschine benutzte, dies giebt den schlagendsten Beweis für seine Genialität. Denn ohngeachtet der Aehnlichkeit beider Maschinen war die Vaucanson'sche so komplicirt und schwerfällig, dass sie nie in Gebrauch genommen werden konnte, wogegen die Jacquard'sche so musterhaft einfach ist, dass sie auch schon in ihrer ursprünglichen Form die bequemste Handhabung zuliess.

Indem nun Jacquard in seiner Stellung am Konservatorium glückliche Tage verlebte und sich der Achtung und Anerkennung angesehenen Männer zu erfreuen hatte, wurde er plötzlich in seine Vaterstadt zurückberufen, da man ihm die Leitung der Arbeiten in einem Arbeitshause zu Lyon übertragen wollte. Er schwankte sehr, ob er diesem Verlangen folgen sollte oder nicht, doch gab er endlich nach. Zuvor machte er sich aber noch genau mit der Teppich-Fabrikation bekannt, indem er die Einführung derselben auch für ungeübte Hände im Arbeitshause geeignet hielt.

Noch im Jahre 1804 kehrte Jacquard nach Lyon zurück und übernahm die in jeder Beziehung beschwerliche Stellung. Misslich war es besonders für ihn, dass er an dieser Anstalt nicht einmal die Mittel fand, welche die beabsichtigte Fabrikation erheischte, und er selbst zu arm war, um die erforderlichen Geräthschaften und Materialien anschaffen zu können.

Während dieser Zeit, als der grosse Mechaniker sein bescheidenes Lehramt an dieser Anstalt verwaltete, beschäftigte er sich mit Vollendung seiner Haupterfindung, welche er nach den obigen Mittheilungen bereits im Jahre 1806 zur Verbreitung zu bringen suchte. Währenddem erschien ein kaiserliches Dekret, gegeben in Berlin am 27. October 1806, welches über seine Zukunft entschied. Hiernach erhielt der Magistrat zu Lyon den Befehl, ihm eine lebenslängliche Rente von 3000 Franken zu gewähren, wovon nach seinem Tode die Hälfte an seine Frau übergehen sollte. Für diese Pension trat Jacquard alle seine Erfindungen und Maschinen an die Stadt Lyon ab und verpflichtete sich, derselben seine ganze Thätigkeit zu widmen. Auch die Verbindlichkeit ging er noch ein, alle zukünf-

tigen Arbeiten und Erfindungen der Stadt Lyon gegen eine anderweite Entschädigung zu überlassen.

Jacquard bezog hierauf nochmals dieselben kleinen Zimmer des Palastes St. Pierre, in welchen er früher bereits gearbeitet hatte, musste diese aber schon nach einigen Monaten wieder verlassen, da ihm die Verwaltung des Museums kundgab, dass man diese Räume anderweit bedürfe. Er miethete sich deshalb in einem weniger belebten Stadttheil Lyons ein, um einen öfteren Wohnungswechsel zu vermeiden, und weil der Miethzins dort billiger war. Dies fand im Jahre 1807 statt.

Im Jahre 1808 nahm Jacquard an der Preisbewerbung Theil, welche die Gesellschaft zur Aufmunterung des französischen Gewerbflusses auf Weberei ausgeschrieben hatte. Im Beisein der Prüfungskommission führte er mittelst seiner immer mehr vervollkommenen Maschine im kaiserlichen Schlosse St. Germain die Preisaufgabe aus und erwarb den Preis.

Diese Auszeichnung, welche sein grosses Verdienst anerkannte, hatte zur Folge, dass seine Erfindung auch die Aufmerksamkeit der Fabrikanten erweckte, und dass dieselben mehrseitig Bestellungen darauf machten, da die damit hergestellten Mustergewebe zu ihrer Zufriedenheit ausfielen.

Jacquard's Hoffnung, nun am Ziele seines langjährigen Strebens zu sein und seine Erfindung allgemein benutzt zu sehen, war jedoch eine vergebliche und verwandelte sich bald in die bitterste Täuschung. Neid und Missgunst waren die stärksten Triebfedern, seine Erfindung anzufeinden. Die Fabrikanten, ihr eigenes Interesse verkennend, nahmen ihre Bestellungen zurück, und man liess sogar seinen Maschinenstuhl mit Beschlag belegen. Es begann nun für Jacquard eine Reihe von Vorwürfen, Anklagen und Verfolgungen, deren Erinnerung ihn noch in seinen letzten Lebenstagen schreckhaft aufzuregen vermochte. Man brachte ihn dadurch um die Frucht der Erfindung, dass man seine Modelle ohne jede Entschädigung benutzte, man gebrauchte ihn zu Unternehmungen, ohne die ihm gegebenen Versprechungen zu halten, man warf ihm vor, dass seine Maschine nur eine Nachahmung der Vaucanson'schen sei. Namentlich waren es die Weber selbst, welche der Erfindung Jacquard's zu schaden suchten, indem sie in ihrer Verblendung so weit gingen, durch absichtlich ungeschickte Handhabung seiner Maschine und muthwilliges Verderben der Waare dieselbe in Misskredit zu bringen. Ja es ging der Hass und die Erbitterung gegen Jacquard und dessen Erfindung so weit, dass die Arbeiter seine Maschine und Modelle zertrümmerten und auf dem Platze Terraux in Gegenwart einer grossen Volksmenge verbrannten und mehrmals sein Leben bedrohten. Selbst der Magistrat liess ihn ohne Schutz und glaubte in diesen Vorgängen hinreichende Ursache zu finden, ihm seine Pension entziehen zu müssen. Endlich erhoben auch noch die Fabrikanten Ansprüche auf Schadenersatz, indem sie anführten, dass die mittelst seiner Maschine angefertigten Stoffe unbrauchbar seien. Der Gewerberath, dessen

Mitglieder aus Fabrikanten und Meistern bestand, verurtheilte Jacquard auch wirklich.

Nur auf sein inständigstes Bitten erlangte er Aufschub der Urtheilsvollstreckung, um den Gegenbeweis liefern zu können. Auf einer von ihm wiederhergestellten Maschine webte er nun in Gegenwart einer grossen Zuschauermenge im Palast St. Pierre ein Mustergewebe, welches Aller Erwartungen übertraf. Der Gewerberath sah sich darnach genöthigt, sein Urtheil zurückzunehmen.

Jene ebenso ungerechten als gehässigen Vorwürfe gegen eine Maschine, welche auch im Auslande bereits die grösste Aufmerksamkeit erregt hatte, verzögerte wohl deren Einführung, konnte dieselbe aber nicht verhindern.

Nachdem man sich endlich doch von den grossen Vortheilen und der leichten Handhabung dieser Maschine überzeugt hatte, beeilte man sich, dieselbe allgemein zu benutzen, und es trat nun gerade das Gegentheil von allem ein, was vorher stattgefunden hatte. Die Lyoner Weber gaben Jacquard eine öffentliche Ehrenerklärung, die Stadt Lyon bewilligte wiederum die ihm ungerechterweise entzogene Pension, liess durch den geschicktesten Maler sein Portrait und nach einer getroffenen Zeichnung dasselbe mittelst seiner Maschine als Gewebe herstellen, welches sich noch jetzt als eine Zierde im dortigen Museum befindet. Endlich fühlte sich auch noch die Regierung bewogen, ihm 1810 das Kreuz der Ehrenlegion zu ertheilen.

Jacquard hatte um diese Zeit schon sein 67stes Jahr erreicht, und da er das so langjährig angestrebte Ziel, seine Erfindung mit dem von ihm gehegten Erfolge eingeführt zu sehen, errungen hatte, so zog er sich von der Oeffentlichkeit auf ein kleines ihm durch Familienverhältnisse zugefallenes ländliches Besitzthum nach Oullins bei Lyon zurück.

Wurde er nun auch von den meisten Derjenigen, welche ihn gekannt und denen er durch seine Erfindungen grosse Vortheile geschaffen hatte, vergessen, so wurde er doch nicht selten von solchen Personen heimgesucht, welche ihm ihre Achtung und Ehrerbietung bezeugen oder auch nur ihre Neugierde befriedigen wollten. Mehrmals waren es hochgestellte Ausländer, welche seine Bekanntschaft suchten. Bei den meisten dieser Besuche war die Unterhaltung auf die früheren Erlebnisse und Schicksale Jacquard's gerichtet, und obschon ihn so viele Widerwärtigkeiten und Ungerechtigkeiten betroffen hatten, so war sein Urtheil darüber doch immer ein nachsichtiges und versöhnliches.

Im Hinblick darauf, dass die Fabrikanten seine Maschinen mit grossem Vortheil und Gewinn benutzten, sagte einst Jacquard: „sie sind reich geworden und ich bin in meinem mittelmässigen Glück verblieben, aber ich beklage mich nicht darüber, es genügt mir daran, meinen Mitbürgern nützlich geworden zu sein.“ Und als einmal ein hochgestellter Ausländer zu Jacquard äusserte, dass seine Vaterstadt nicht sehr grossmüthig gegen ihn gewesen sei, erwiderte er: „Ach, es ist wohl genug geschehen, ich habe nicht einmal so viel verlangt und

hätte auch nicht mehr angenommen.“ Die grosse Uneigennützigkeit Jacquard's zeigte sich ferner noch darin, dass er die Vortheile, welche ihm mehrere Erfindungspatente hätten einbringen können, unbeachtet liess, dass er glänzende Anerbietungen vom Auslande standhaft ausschlug, und dass er gegen eine mässige Entschädigung alle seine Zeit und Arbeiten der Stadt Lyon widmete.

Wie aber Uneigennützigkeit, Rechtlichkeit und Milde, so gehörten auch Bescheidenheit und Zufriedenheit zu den Hauptgrundzügen seines Charakters. Auch nach den vielseitigen Anerkennungen seiner Verdienste und bei den mündlichen Hindeutungen auf dieselben, oder wenn man sich über seine einfache Lebensweise wunderte, äusserte sich Jacquard ebenso anspruchslos als zufrieden. Luxus und Prahlereien waren ihm verächtlich.

In der gewöhnlichen Unterhaltung war Jacquard's Ausdrucksweise einfach und natürlich, sobald aber das Gespräch auf Gegenstände der Mechanik oder Industrie kam, wurde sein Geist lebhaft angeregt und seine Rede flüssender.

In der stillen Zurückgezogenheit, in welcher ihm die verschiedenen Gartenbeschäftigungen Unterhaltung gewährten, verlebte Jacquard noch eine Reihe von Jahren, in welcher Zeit er auch den Verlust seiner Frau zu betrauern hatte.

Als er seine Kräfte immer mehr schwinden sah, machte er sein Testament und bedachte darin seinen Neffen und seinen alten Bedienten mit denjenigen Ersparnissen, welche er ohngeachtet seines mässigen Einkommens noch gemacht hatte.

Nur in den letzten Tagen wurde sein Schlaf dadurch gestört, dass sich ihm die Schrecknisse seiner früheren Verfolgung darstellten. Er sah brennende Scheiterhaufen und hörte das Geschrei der ihm nach dem Leben trachtenden Arbeiterrotten. Nach dem Erwachen bat er aber Gott jedesmal, dass er seinen früheren Feinden vergeben möge.

Von einigen Freunden umgeben, entschlief er am 7. August 1834 Morgens 1 Uhr in seinem 83. Jahre.

Seine sterblichen Ueberreste wurden an dem darauffolgenden Tage in der einfachsten Weise und von nur wenigen Verehrern begleitet auf dem Kirchhofe zu Oullins der Erde übergeben und sein Grab durch ein einfaches hölzernes Kreuz bezeichnet.

Am 16. August 1834, zu welcher Zeit sich die Jacquard-Maschine in und um Lyon auf mehr als 30,000 Webstühlen angewendet fand, eröffnete der Gewerbevorstand von Lyon eine Sammlung zu einem Denkmale für Jacquard. Die dafür aber nur sehr kärglich eingegangenen Beiträge sowohl, als die vorher-angegebenen Thatsachen sprechen es recht deutlich aus, dass Jacquard, dessen Verdienste um die Industrie einen so hohen Standpunkt einnehmen, bei seinen Lebzeiten viel Undank und selbst nach seinem Tode noch nicht die ihm schuldige Anerkennung gefunden hat.

Endlich, nach einer abermaligen Aufforderung, konnte vermöge der reichlichen Gaben des Auslandes der Zweck weiter verfolgt werden. Im Jahre 1840 wurde ihm ein von Fogatier gearbeitetes bronzenes Standbild auf dem Sothanyplatze errichtet, welches die Aufschrift trägt:

A JACQUARD

La Ville de Lyon reconnaissante.

MDCCCXL.

Zweiter Theil.

Geschichtliche Darstellung

der von Jacquard erfundenen Weberei-Maschine, sowie aller sich anreihenden Veränderungen und Verbesserungen derselben.

Voranehend eine Uebersicht aller früheren Hülfsmittel für Musterweberei.

Bevor auf den Hauptgegenstand, auf die nach Jacquard benannte Maschine für Musterweberei eingegangen wird, ist zunächst anzuführen, welcher Hülfsmittel man sich bereits früher zur Herstellung von grösseren Mustern in Geweben bediente, um aus dem Vergleiche dieser Hülfsmittel mit der Jacquard-Maschine die hohe Wichtigkeit der letzteren vollständig übersehen und würdigen zu können.

Alle Mustergewebe bilden in Rücksicht auf ihre Darstellungsweise zwei Hauptklassen; sie gehören entweder der Fuss- oder getretenen Arbeit an, d. h. sie lassen sich durch Schäfte und Tritte (Schaftstühle) erzielen, insofern die Muster eine gewisse Ausdehnung nicht überschreiten, oder sie werden durch Zug- oder gezogene Arbeit hergestellt, durch welche, da jeder Kettenfaden durch die Litze einer Aufzug- oder Harnischschnure (Aufheber oder Arkade) geht und diese dem Muster entsprechend vereinigt durch Korden aufgezogen werden, die komplizirtesten Muster erzielt werden können (Harnischstühle).

Es können daher Muster von geringerer Ausdehnung ebensowohl durch Fussarbeit oder Schaftstühle, als durch Zugarbeit oder Harnischstühle hergestellt werden; dagegen muss man sich zur Ausführung grösserer Muster, für welche sich die Zahl der erforderlichen Schäfte und Tritte soweit steigert, dass der Raum im Stuhle dafür mangeln oder deren Bewegung zu schwierig sein würde, der Zugarbeit bedienen.

Schon vor länger als 500 Jahren webte man in Spanien mittelst der Handzugstühle sehr künstliche Kirchenstoffe und Tapeten, und derartige Zugstühle waren es, welche man für die Seidenweberei in Lyon anwandte, und welche in einzelnen

Fällen auch jetzt noch zur Ausführung sehr grosser Muster bei der Leinendamastweberei benutzt werden.

Bei diesen Zugstühlen erfolgte das Aufziehen der Korden durch Hand. Diese äusserst anstrengende Arbeit lenkte J a c q u a r d's ganze Aufmerksamkeit auf die Verbesserung dieser Stühle, und er erfand, wie oben bemerkt, schon in den neunziger Jahren eine durch Fusstritte zu bewegendes Latzenzugmaschine, welche auf der Industrieausstellung in Paris 1801 einen Preis erhielt und ihm auch zu dieser Zeit patentirt wurde, nachdem sie schon die vielseitigste Verbreitung in Lyon gefunden hatte. Diese Maschine ist aber nicht mit der von J a c q u a r d später erfundenen, allbekannten und hier in Frage stehenden Maschine zu verwechseln, welche ihrer ganz eigenthümlichen Konstruktion und ihrer ungleich höheren Leistungsfähigkeit halber auch nicht als eine bloße Verbesserung der ersteren betrachtet werden kann.

Auch anderweit versuchte man den Kordenaufzug durch Hand zu beseitigen und die Handzugsstühle durch bequemere Maschinen zu ersetzen. Es kamen theils vor, theils nach den Erfindungen J a c q u a r d's mehrere Zugstühle in Anwendung, bei denen der Kordenaufzug durch einen einzigen Tritt erfolgte; es sind dies die Trommelmaschine, die Stoss- oder Hochsprungmaschine und die Leinwandmaschine. Es zeigten jedoch diese Hilfsmaschinen manche Unbequemlichkeiten und waren nicht im Stande, für grosse und komplizierte Muster den Zampel- oder Kegestuhl entbehrlich zu machen.

Als eine sehr alte und sinnreiche Erfindung eines Musterwebstuhles ist noch der vorzugsweise für Band- und Bordenweberei dienende, jetzt durch die J a c q u a r d-Maschine verdrängte Wellenstuhl anzuführen, bei welchem der Kordenaufzug durch Fusstritte und Hochkämme verrichtet wurde.

Um nun die genannten ältesten und die darauf folgenden Webereivorrichtungen mit der J a c q u a r d-Maschine vollständiger vergleichen zu können, erfolgt zunächst die Beschreibung der ersteren mit Bezug auf die Tafel I., II. und Tafel III., der sich auf Tafel IV. die J a c q u a r d-Maschine in ihrer ursprünglichen und auf Taf. V. in derjenigen Ausführung anschliesst, wie sie sich ohne wesentliche Abänderungen am meisten verbreitet hat.

Alle zur Darstellung grösserer Muster gebrauchten Webereivorrichtungen lassen sich in nachstehender Weise klassificiren:

- 1) **Handzugstühle**, bei welchen der Aufzug der Korden durch Hand geschieht: der Zampel- oder Kegel-Stuhl.
- 2) Der **Wellenstuhl**, bei dem das Aufziehen der Korden durch Fusstritte mittelst sogenannter Wellen und Hochkämme erfolgt.
- 3) Mechanische Vorrichtungen, bei denen der Kordenaufzug durch einen einzigen Tritt mittelst einer Trommel und durch Platinen geschieht: die **Trommel**-, die **Leinwand**- und die **Stoss**- oder **Hochsprungmaschine**.
- 4) Die **Latzenzugmaschine** von J a c q u a r d, bei welcher das Aufziehen der Korden mittelst Latzen durch mehrere Tritte erfolgt.

5) Die **Jacquard-Maschine**; der Kordenaufzug wird ebenfalls durch einen einzigen Tritt und durch Platinen bewirkt, die folgerechte Bewegung der letzteren aber durch Musterkarten bewerkstelligt.

Die Beschreibung der unter 1.—3. angegebenen Vorrichtungen und deren Darstellung auf Tafel I. und II. erfolgt zunächst insoweit, als sie zum Vergleiche mit der **Jacquard-Maschine** erforderlich ist. Ausführlicher und nach **Jacquard's** eigener Patentbeschreibung schliesst sich hieran die Darstellung der von ihm früher erfundenen **Latzenzug-Maschine** auf Tafel III.

Die bereits oben angeführte **Vaucanson'sche Maschine** für Mustergewebe ist nie zur praktischen Verwendung gekommen und deshalb auch in der oben aufgestellten Reihe der älteren Hilfsmittel für Musterweberei nicht mit aufgenommen worden. Da sich aber bei dieser überaus sinnreichen Maschine zuerst diejenigen wichtigen Bestandtheile angewendet finden, welche bei später aufgetretenen Webereimaschinen und namentlich auch bei der **Jacquard-Maschine** benutzt worden sind, so wird die erstere für den Vergleich mit dieser äusserst wichtig, und ist die Darstellung ihrer Haupttheile durch die Figur 8. und 9. auf Tafel II. gegeben.

Der Zampel- und der Kegelstuhl.

Tafel I.

Für beide Vorrichtungen sind die vorkommenden gleichen Theile mit gleichen Buchstaben bezeichnet.

Der Zampelzug Fig. 1. Auf den oberen Stuhlriegeln lagert ein schrägliegender Rahmen *a*, das Tafel- oder Glasbret, mit einer grösseren Anzahl in Reihen angeordneter Leitungsrollen *b*, worin die sogenannten **Rahmkorden** *c d e* laufen, welche, nahe horizontal fortgeführt, ausserhalb des Stuhles an dem Rahmstocke *f* befestigt sind. Die Enden der senkrecht herabgehenden Theile gehen zunächst durch das Collet- oder Halsbrett *j*, unterhalb dieses sind sie aber mit den Arkaden oder Aushebern *g* verbunden und diese im Harnischbrette *h* dem Muster entsprechend eingallirt. An jeder horizontal ausgespannten Rahmkorde ist durch eine lange Schleife bei *i* eine senkrecht herabgehende Zampelkorde *k* angehängen, und sämtliche Zampelschnüre sind am Zampelstocke *l* vereinigt, der ebenso durch zwei Schnuren am Fussboden, wie der Rahmstock an der Vertikalwand befestigt ist. Das Glasbrett mit dem pultförmigen Gestell und den zugehörigen Korden heissen zusammen der **Rahm**, sowie die Gesamtzahl der Zampelkorden, der **Zampel** (**Zempel**, **Sempel**).

Es ist nun einleuchtend, dass, wenn man mehrere Zampelkorden durch Anziehen aus ihrer vertikalen Lage bringt, die damit verbundenen horizontal ausgespannten Rahmkorden niederwärts, deren nach dem Harnische gehenden Theile aber die daran verknüpften Arkaden *g* aufheben müssen.

Um nun vor jedem Schusse die dem Muster entsprechenden Kettentheile durch die Rahmkorden zu heben, sind die für einen Aufhub gemeinschaftlich an-

zuziehenden Zampelkorden von den übrigen mittelst einer durchzuflechtenden Schnur *n* so zu trennen, dass die ersteren, welche eine nach der Patrone levirte Schusslinie darstellen, vor, die andern dagegen sich hinter dieser Schnur befinden. Diese Schnuren *n*, die Latze, wovon jede einem Zuge oder Schusse entspricht, umschlingen mit ihren Enden die an beiden Seiten des Zampels vertikal ausgespannten Latzenschnuren *m*, so dass sie an den letzteren verschoben werden können. Der Latzenzieher hat nun die nach den Schusslinien der Patrone hergestellten Latze nach gleicher Reihenfolge horizontal gegen sich hinzuziehen, wodurch er die Zampelkorden in der Form eines stumpfen Winkels anspannt und dasselbe in den Rahmkorden bewirkt, welche dadurch die mit ihnen in Verbindung stehenden Kettenfäden erheben.

Um aber die mittleren und äusseren Zampelkorden beim Anziehen gleichmässig zu spannen und dadurch ein reines Fach in der Kette zu bilden, werden die unmittelbar neben einander zu nehmenden Zampelkorden, welche zusammen eine Prise heissen, schlingenförmig umzogen und alle Schleifen, sowie die Enden der Latze durch einen Knoten vereinigt. Fig. 2. Diese durch eine kurze Schnur mit Oehr an den Latzenschnuren aufgereihten Latze lassen ein gleichmässiges Anziehen und die richtige Aufeinanderfolge derselben erzielen.

Bei sehr breiten Zugstühlen, wie solche in der Lausitz und in Schlesien für leinene Damaste noch anzutreffen sind, wird der Aufzug der betreffenden Zampelkorden nicht mittelst des Latzes selbst verrichtet, sondern es wird hinter die durch denselben etwas angezogenen Zampelkorden ein starker Holzstab eingeführt und damit der Aufzug vom Latzenzieher verrichtet, der Stab während der Dauer des Aufzuges in Backenlager eingelegt und jeder gezogene Latz oberhalb angehängen. Der Latzenzieher verrichtet hierbei auch das Treten der Schämeln für das Vordergeschirr und hat eine äusserst anstrengende Arbeit.

Figur 3 zeigt die Anordnung eines Kegelzuges mit Harnisch. Derselbe soll zu Anfang des 18. Jahrhunderts von einem Niederländer Namens Kuning erfunden worden sein.

Im Stuhle selbst ist das Tafel- oder Glasbrett *a* mit den Rollen *b*, das Halsbrett *j* und das Harnischbrett *h* in gleicher Weise wie bei dem Zampelzuge Figur 1 angeordnet. *cde* bezeichnen die Rahmkorden, die durch einen Rahmstock an der vertikalen Wand befestigt sind. Mit dem horizontalen Theile *de* jeder Rahmkorde ist eine senkrecht herabgehende, an die Stelle der Zampelkorden tretende und durch das Colletbrett *l* gehende Schnur *k*, die sogenannte Hauptbransche *k* verbunden, an welcher aber das Ziehen der Rahmkorden nicht selbst, sondern durch die mit einem Kegel oder Knopfe versehenen und durch das Kegelsbrett *n* gehenden Kegelschnuren *m* geschieht, indem diese durch kürzere Schnuren oder die Branschen *o* mit denjenigen Hauptbranschen verbunden sind, welche durch ihren Zug und durch die Rahmkorden mittelst der Aufheber die einem Schusse entsprechenden Kettenfäden aufheben.

Beide Zugstühle unterscheiden sich nur darin, dass bei dem Zampelstuhle der Aufzug der Haupt- oder Rahmkorden durch eine gleiche Anzahl von Zampelschnuren oder Zampelkorden mittelst eines sie vereinigenden Latzes geschieht; wogegen bei dem Kegelstuhl von den Rahmkorden zwar eben so viele Hauptbranschen (Hals- oder Colletkorden) ausgehen, von diesen aber wiederum kürzere Schnuren, die Branschen, auslaufen, von denen mehrere dem Muster entsprechend mit einer Kegelschnur (als sogenannte Puppen) verbunden sind, so dass durch letztere mittelst eines zum besseren Anfassen daran befindlichen Knopfes oder Kegels die betreffenden Rahmkorden aufgezogen werden. Es leuchtet daher ein, dass durch das Anziehen eines Latzes oder durch das Niederziehen eines Kegels das Gleiche wie bei der Fussarbeit durch die Tritte, nämlich die Hebung aller derjenigen Kettenfäden erzielt wird, welche für einen bestimmten Schussfaden Muster bilden. Daraus folgert sich auch, dass die Herstellung der Latze oder die Verbindung der Branschen an einer gemeinschaftlichen Kegelschnur durch das Einlesen des Musters denselben Zweck hat und nach gleichen Grundsätzen verfolgt wird, wie bei der Fussarbeit die Anschnürung der Schäfte an den Tritten. So wie bei der Fussarbeit ein und derselbe Schaft durch mehrere Tritte bewegt werden kann, so steht bei dem Kegelstuhle jede Hauptbranche durch die Branschen mit mehreren Kegelschnuren in Verbindung, und es kann demnach jede der ersteren durch verschiedene Kegelschnuren gezogen werden. Ebenso können die Haupt- oder Rahmkorden eines Zugstuhles die Kettenfäden für das Muster durch Harnisch oder durch Schäfte heben.

Der Wellenstuhl.

Taf. I.

Der Wellen-, Posamentir- oder Bordenwirkerstuhl ist der älteste und ein sehr künstlicher und sinnreicher Zugstuhl. Alle zur Musterdarstellung dienenden Korden werden durch Hochkämme aufgezogen und diese durch ebensoviel Tritte vom Weber selbst bewegt.

Die Fig. 4 bis 11 zeigen die Haupteinrichtung dieses Stuhles. **A** das Gestell, **B** die Brustrolle, **C** der Well- oder Waarenbaum, **D** die Spulenleiter mit den eingelegten Spulen, **a** Fig. 5. Jede Spule besitzt eine mit ihr aus einem Stück bestehende Rolle **b**, um welche eine Schnur mehrfach geschlungen ist, deren Enden durch entsprechende Spann- und Gegengewichte **c** und **c'** belastet sind, um so den zwei durch Kreuzstäbchen getheilten und durch einen Kamm **d** laufenden Ketten **e** die gehörige Spannung zu geben. **E** Fig. 7, die Lade, mit deren Rahmen eine Schiene **f** und diese mit einer durch zusammengedrehte Schnuren bewirkte Spannvorrichtung **g** Fig. 7 verbunden ist, so dass durch Umdrehung einer achteckigen Scheibe **h** und des eingesteckten Stiftes **i** die Schiene mit dem

oberen Ende stark angezogen und das Rietblatt der Lade gegen die Waare von selbst entsprechend angeschlagen wird, wenn der Weber die hinausgeschobene Lade loslässt. Die hier zur Musterbildung dienenden Korden **F**, an welche die sich durch das Harnisch- oder Schnürbrett **K** vertheilenden Harnisch- oder Litzenschnuren **l** angehängen sind, gehen über das durch Schrauben in verstellbare Glasbrett **G** (6 Glasstäbe Fig. 4 und 9) und theilen sich von diesem aus in die horizontalgespannten und an einem Eisendrahte **n** befestigten Stückkorden **H** und in die bogenförmigen schlaffen, unter dem Eisendrahte **n** und unter den Stäben **o** Fig. 4 und 9 fortgehenden und an dem mittleren Theile der sogenannten Wellen **I** verbundenen Korden **K**, welche deshalb auch Wellenkorden heissen. Alle durch die Hochkämme **J** gezogenen und in **F** vereinigten Korden sind an ihrem Ende über dem Harnischbrette **k** mit den Litzenschnuren verbunden, von denen jede am unteren Ende mit einem Eisen belastet ist, um sie dadurch nach ihrem Aufhube zurückzuziehen.

Die Hochkämme **J** sind an Schnuren aufgehängt, welche über Rollen **L** laufen, und werden durch ebensoviele gewöhnliche Tritte **p**, die an Quertritten **q** verbunden sind, aufgezogen. Mit Blei ausgegossene Holzstücke **r**, an den unteren Litzenstäben der Hochkämme angehängen, dienen ebenfalls zu deren Niederziehen. Gewöhnlich erfolgt die Hebung eines Hochkammes aus der vorderen (linken) und aus der hinteren (rechten) Hälfte abwechselnd.

Die Wellenkorden **K** werden mittelst Schnuren, den Hebern oder Wellenhebern **s** dadurch bogenförmig in die Höhe gehalten, dass alle Heber der zu einer Welle gehörigen Korden oben in einem Büschel zusammengeknüpft und zwei und zwei solcher Büschel durch eine Schnur verbunden sind, welche über zwei Rollen des Rahmens **t** geht und in ihrer herabhängenden Umbiegung einen belasteten Kloben **u** trägt. Zur Spannung dieser Heber sind daher ebensoviel Rollen als Wellen, aber nur halb so viel Kloben erforderlich.

Die Wellen **I** Fig. 10 sind einarmige Hebel von schwerem Holze oder noch mit Blei belastet, die ihre Drehungsachse im Rahmen **v** des Wellenkastens haben. Unter den Wellen befindet sich ein offener Rahmen **M** Fig. 4 und 10, auf welchem die freien Enden der schrägliegenden Wellen **I** so lange ruhen, als solche nicht aufgezogen und in die horizontale Lage gebracht werden, wodurch sich ihre Korden spannen und in die Ebene der Stückkorden **H** eintreten. Dieses Aufziehen der Wellen geschieht durch den Weber mittelst der Wellenschnuren **N**, welche über kleine Rollen im schrägen Rahmen **O** und den Glasstab **a'** laufen, an der rechten Seite des Stuhles schief herab durch die Löcher eines am Gestelle befestigten Brettes gehen und an den Enden mit einem hölzernen Knopfe, dem Wellenknopfe oder Kegel **w** versehen sind. Durch eine Klappe, das Wellenbrett **x**, wird jede aufgezogene Welle unterstützt und so in ihrer erhobenen Lage erhalten. Das Wellenbrett ist dabei so eingerichtet, dass es beim Ziehen einer neuen Welle in die in Fig. 10 punktirte Stellung tritt und die vorher erhoben gewesene Welle wieder niedersinkt, während die gezogene Welle sich sofort auf das zurücktretende

Wellenbrett x auflegt. Für diesen Zweck ist an letzterem oben eine Schnur b' befestigt, welche von da quer hinter dem Stuhle nach der Rolle c' hinaufgeht und am herabhängenden Ende das Gewicht d trägt, Fig. 4 und 9. Ein kurzes Schnürchen e' Fig. 8 und 9 am andern Ende des Brettes und an der Stuhlsäule verbunden, verhindert dasselbe, dass es vom Gewichte zu weit vorgezogen werden kann.

Insofern das Aufziehen der Grundkette nicht durch den Harnisch geschieht, sind noch gewöhnliche Vorderschäfte oder Litzenkämme y Fig. 6 angewendet: sie sind mit ihren oberen Stäben durch Schnuren z an den äussersten Korden verbunden und werden je zwei und zwei durch diese gehoben. Eine an jedem untern Stabe hängende Bleiplatte zieht die gehobenen Schäfte wieder niederwärts.

Sowohl Stück- als Wellenkorden sind nach einer von dem Muster des Gewebes abhängigen Ordnung durch die oberen Schleifen oder Stelzen der Hochkammlitzen eingezogen. Jede Stückkordel befindet sich nahe an der Umbiegung dieser Schleife, die Wellenkordel aber nur dann, wenn sie durch Anziehen ihrer Welle ebenfalls horizontal gespannt ist. Die Wellenkorden, bei denen dies nicht der Fall ist, gehen vermöge ihres bogenförmigen Verlaufes an höher liegenden Stellen durch den Hochkamm, so dass sie bei dessen Aufzuge nicht von unten berührt, daher auch nicht gehoben werden. Es ist einleuchtend, dass ein Hochkamm auf diejenigen Korden, welche nicht in Schleifen liegen, sondern frei zwischen den Litzen durchlaufen, auch keine Wirkung ausüben kann.

Hiernach wird sich nun schon der beiderseitige Zweck und Gebrauch der Hochkämme und Wellen leichter übersehen lassen. Wird z. B. die erste Welle aufgezogen und hierdurch ein gewisser, nach der Patrone bestimmter Theil der Wellenkorden mit in die gespannte Lage der Stückkorden gebracht, so werden diese Wellenkorden beim nacheinander folgenden Durchtreten der Hochkämme derart auf jeden folgenden Musterschuss einwirken, als sich ihr Einzug auf die verschiedenen Hochkämme vertheilt. Sind alle Hochkämme der Reihe nach getreten, so würde sich bei deren Wiederholung auch das Muster wiederholen. Da nun die Zahl der anzuwendenden Hochkämme sich bis zu etwa 30—36 erstreckt, so bieten die Wellen das Hülfsmittel zur Ausführung noch grösserer Muster dar. Das Ziehen einer zweiten Welle bringt wieder andere Wellenkorden in die horizontale Lage und somit in den Wirkungskreis der Hochkammlitzen, so dass jeder Hochkamm durch hinzugetretene Korden dieser Welle gewissermassen zu einem neuen Hochkamme geworden ist. Eine ähnliche Veränderung übt das Aufziehen der dritten Welle auf das darauf folgende dritte Durchtreten der Hochkämme aus. Sind daher z. B. wie in der Zeichnung 8 Hochkämme und 6 Wellen vorhanden, so kann sich das Muster auf 48 Einschussfäden erstrecken, indem jeder Hochkamm 6mal getreten werden kann und jedesmal andere Kettenfäden zieht. Gewöhnlich ist die Anzahl der Wellen grösser und steigt zuweilen bis auf 16, so dass dann auf einem Stuhle mit 36 Hochkämmen Muster von $16 \times 36 = 576$ Einschussfäden gewebt werden können.

Aus dem Obigen lassen sich über die Verwendung der Hochkämme und Wellen noch mehrere Folgerungen ableiten.

1) Eine Korde kann in mehreren Hochkämmen eingezogen sein, weil es möglich ist, dass ein und derselbe Kettenfaden mehrere mal gehoben werden muss, während man die Reihe der Hochkämme einmal durchtritt.

2) Bedingen einfach gewebter Grund oder die Kanten eines Gewebes, dass bestimmte Theile der Kette stets gehoben werden müssen, so kann dies durch eine einzige durch jeden Hochkamm gezogene Stückkorde geschehen, und es können dadurch so viel Wellenkorden erspart werden, als Wellen vorhanden sind. Die Zahl der Wellenkorden würde dann am grössten, wenn gar keine Stückkorden vorhanden wären, und sie ergibt sich aus der Multiplikation der Anzahl der verschiedenartigen Kettentheile mit der Anzahl der Wellen. Ein Muster von 120 Kettentheilen mit 16 Wellen gearbeitet, würde 1920 Wellenkorden erfordern, abgesehen von Wiederholungen des Musters in der Breite des Gewebes, weil deren Aufheber an denselben Korden hängen.

3) Die Ausdehnung des Musters der Schusszahl nach ergibt das Produkt aus der Anzahl der Wellen mit jener der Hochkämme. Es können daher auch durch Vermehrung der Hochkämme Wellen erspart werden und umgekehrt. Sind z. B. zu einem Muster 240 Einschussfäden gehörig, so würde dasselbe entweder mit 24 Hochkämmen und 10 Wellen oder mit 30 Hochkämmen und 8 Wellen oder mit 20 Hochkämmen und 12 Wellen gearbeitet werden können, weil bei jeder dieser Anordnungen das Muster nach 240 Tritten von Neuem anfängt. Soweit es daher die Zahl der vorhandenen Hochkämme gestattet, sucht man von den Wellen so wenig als möglich zu verwenden, um die Gesamtzahl der Korden zu vermindern. Da eine einzige Welle stets gezogen bleiben müsste und keine Veränderung bewirkte, so sind zwei Wellen die geringste verwendbare Zahl. Kleinere Muster, bei denen die Zahl der Einschüsse die der vorhandenen Hochkämme nicht übersteigt, wird man daher ohne Wellen, blos mit Stückkorden und Hochkämmen weben.

4) Eine Harnischlitze kann an mehreren Korden hängen (j. Fig. 6), weil es fast ohne Ausnahme stattfindet, dass der dieser Litze zugehörige Kettentheil durch mehr als eine Welle zur Bildung des Musters aufgehoben werden muss. Die Korden von einer Litze werden daher jede an eine andere Welle angebunden.

Die Trommel-, die Hochsprung- und die Leinwand-Maschine.

Taf. II.

Wenn alle nach den Handzugstühlen, den Zampel- und Kegelstühlen, entstandenen Hebemaschinen den Latzenzieher entbehrlich machen, so haben die

unter 3 angeführte Trommel-, Hochsprung- und Leinwand-Maschine unter sich und mit der Jacquard-Maschine das gemeinsam, dass bei ihnen der Kordenaufzug mittelst Hebehaken oder Platinen und durch einen einzigen Tritt erfolgt. Diese Anordnung hat, abgesehen von der viel früheren Anwendung der Platinen von Vaucanson, zuerst bei der bereits seit dem Jahre 1790 in Wien in Gebrauch gewesenen Trommel- oder Walzenmaschine stattgefunden.

Die Einrichtung derselben wird aus den die Haupttheile darstellenden Figuren 1 bis 4 ersichtlich, und es kann zu deren weiteren Erläuterung zugleich noch die nachfolgende Beschreibung der sehr ähnlichen Leinwand-Maschine dienen.

Auf dem Umfange einer oberhalb des Stuhles horizontal liegenden in Fig. 1 schräg dargestellten hölzernen Trommel von ca. 2 bis 4 Fuss Durchmesser und 3 Fuss Länge befinden sich Hervorragungen, meist aufgeleimte Holzklötzchen *a* oder eingeschlagene Eisenstifte, und zwar dem Muster entsprechend, auf Kreuzungspunkten zwischen den angedeuteten Parallelkreisen und den zur Trommelachse parallel gehenden Linien angebracht. Diese Klötzchen bewirken ein Zurückdrängen der in einer Reihe und zwischen den Leisten *e* eines Rahmens *B* Fig. 2 und 3 stehenden Platinen *C*, deren Form Fig. 4 zeigt; denn vermöge des abgeschrägten Fusses derselben und der an den Korden *f* hängenden Belastung sind dieselben nach dem Trommelumfange hingeneigt und müssen bei der Berührung ihrer Nasen *b* durch eine horizontale Klötzchenreihe so zurückgedrängt werden, dass sie durch das aufwärtsgehende Fangbrett oder Messer *d* an den anderseitigen Nasen *c* erfasst und aufgehoben werden. Es ist hieraus leicht zu folgern, dass, weil die Parallelkreise oder Längentheile der Trommel den Kettentheilen oder der Platinenzahl und die Parallellinien den Fäden oder Theilen des Einschusses entsprechen, die Anzahl der Ketten- und Schusstheile eine durch die Trommeldimensionen immerhin nur beschränkte sein kann. Denn wenn der Abstand der Platinenmittel $\frac{1}{2}$ Zoll und der der Klötzchen 1 Zoll beträgt, so wird für eine Anzahl von 100 Platinen und 200 Schusstheilen die Trommelmaschine schon zu einem sehr schwerfälligen Apparate.

Die Stoss- oder Hochsprung-Maschine.

Um mit einer grösseren nahe der doppelten Anzahl Platinen arbeiten zu können, brachte der Mechaniker Waldhör in Wien im Jahre 1799 die Stoss- oder Hochsprung-Maschine zu Stande, bei welcher das zu webende Muster nicht durch Klötzchen oder Stifte, sondern durch eingehauene Vertiefungen auf der Trommel aufgetragen wurde. Statt des Gitters war ein Gestell angewendet, worin ca. 5 Zoll lange und $\frac{1}{2}$ Linie dicke Nadeln von Draht sich möglichst enge und horizontal eingelegt befanden. In dem Gabelende jeder Nadel war eine Platine eingestellt, welche vermöge ihrer schiefen Stellung das andere

Ende der Nadel an die Trommel andrückte. Diejenigen Nadeln aber, welche in die Vertiefungen der Trommel eintraten, stellten die Platinen so, dass sie von dem aufgehenden Fangbrette gefasst und aufgehoben werden konnten. Durch die in die Vertiefungen eintretenden Nadeln wurde jedoch die Trommel an der Umdrehung gehindert, und man war deshalb genöthigt, diese auf ein Rollgestell zu legen, um sie von den Nadeln zu entfernen und nach erfolgter Drehung denselben wieder zu nähern. Da durch diese Vorrichtung die Stossmaschine sehr komplizirt und die Sicherheit eines richtigen Ganges sehr leicht gestört wurde, so ist deren Anwendung nur eine sehr beschränkte gewesen.

Hat aber auch weder die ebenbeschriebene Stossmaschine, noch die viel früher und zwar im Jahre 1745 von Vaucanson erfundene, ebenso sinnreiche als komplizirte Musterwebmaschine, welche mit der ersteren wesentlich übereinstimmt und deren Vorbild gewesen ist, eine praktische Verwendung oder Verbreitung nicht erlangt, so treten doch beide dadurch überaus wichtig auf, weil sich bei ihnen schon drei wesentliche Haupttheile der Jacquard-Maschine angewendet finden. Es sind dies

- 1) die Platinen oder Hebehaken,
- 2) die zu deren Führung dienenden Nadeln

und

- 3) ein durchlöcherter oder mit Vertiefungen versehener Körper, welcher den Aufhub oder den Stillstand der Platinen durch die Nadeln vermittelt.

Um diese sehr bemerkenswerthen Momente überzeugend darzulegen, wird hier anstatt der Stossmaschine die Zeichnung von der ähnlichen, aber weit älteren Vaucanson'schen Maschine in den Haupttheilen durch die Fig. 8 und 9 Taf. II. gegeben. Diese überaus künstliche Maschine war durch nachlässige Behandlung sehr mangelhaft geworden, und es war Jacquard möglich, sie während seiner Anstellung im Conservatoire des arts et métiers im Jahre 1804, wo sich dieselbe noch jetzt aufgestellt befindet, vollständig wieder herzustellen. Im Jahre 1853 beschloss die Société d'encouragement etc., diese Maschine, welche 1745 nur unvollständig beschrieben worden war, nach abermaliger Instandsetzung durch genaue Zeichnungen und Beschreibungen zu veröffentlichen. Aus dem Bulletin dieser Gesellschaft, Jahrgang 1853, sind die hier mitgetheilten Fig. 8 und 9 entnommen, welche einen durch den Stuhl geführten Querschnitt und die Seitenansicht der betreffenden Haupttheile zeigen.

Auf den oberen Längenriegeln *A* lagern kürzere Querriegel *a* und auf den kurzen Säulen *b* die als Wagenbahn dienenden Riegel *c*. Von dem rahmenförmigen Wagen bezeichnet *d* das hintere längere Rahmenstück. Auf diesem Wagen lagert mit ihren Zapfen die grosse hölzerne Trommel *B*, deren Mantel mit der Musterzeichnung umschlossen und nach dem darzustellenden Muster mit durchbohrten Löchern versehen ist. Auf den Querriegeln *a* stehen die Säulen *e*, deren unterer Theil als das Gehäuse für die Platinen *f* auftritt, welche auf dem Pla-

tinienboden *g* stehen und durch die Oehre der Nadeln *h* gehen; wogegen die oberen Säulenenden zur Führung des auf- und niederwärts beweglichen Stückes (Hebezeuges) *i* dienen, welches im innern Theile des Fusses horizontale Querstäbe (Messer, Roststäbe) *k* zum Anhängen der Haken von den Platinen für deren Aufhub enthält. Die Nadeln gehen mit ihren vorderen Enden durch eine kupferne Löcherplatte *l* und stehen über diese hervor, durch die hinteren umgebogenen Enden gehen aber die horizontalen Drähte eines Gitters *m*, so dass den Nadeln hierdurch eine freie horizontale Bewegung gestattet wird. Bewegt sich nämlich der Wagen *d* mit der Musterwalze *B* gegen die Löcherplatte (das Nadelbrett) *l*, so werden diejenigen Nadeln, welche in Oeffnungen der Trommel *B* eintreten können, in der Stellung verbleiben, wie solche die untere Nadel *n* angiebt, diejenigen Nadeln aber, welche auf nicht durchbohrte Stellen des Trommelmantels treffen, die zurückgedrängte Stellung annehmen, wie es die obere Nadel *n'* andeutet. Die erste Lage der Nadeln lässt auch die Platinen in normaler Stellung so dass deren obere Haken von den Stäben *k* des Hebezeuges *i* erfasst und aufgehoben werden können. Dagegen werden durch die zurückgeschobenen Nadeln *n'* auch deren Platinen zurückgedrängt und gelangen nicht zum Aufhube. Der Aufzug des Stückes *i* erfolgt durch den Balancier *o*, indem dieser mittelst Trittes durch die Schnur *p* niedergezogen wird. Dabei wird auch die Schnur *q* frei, und da sich dann das Gewicht *r* selbst überlassen ist, so wird es den Balancier *s* schwingen, auf dessen Achse der Hebel *t* verbunden ist, der in zwei Haken ausläuft, welche den am Wagen befestigten Ansatz *u* erfassen und dadurch den Wagen bewegen. Indem nun dieser mit der Trommel *B* bis in die punktirt angegebene Stellung vorwärts gebracht wird, dreht sich die Trommel in geregelter Weise von selbst durch das Sperrrad *C*, in welches die beiden Sperrkegel *D* und *E* eingreifen, wovon der erstere die Drehung, der letztere aber, durch das Gewicht *F* ange-drückt, die Festhaltung des Sperrrades bewirken. Sobald der Wagen in seine erste Stellung zurückgekehrt ist, wird er durch einen Sperrkegel *v* festgehalten. Sein Weg wird durch die Stellschraube *w* begrenzt und geregelt.

Sind aus dieser Beschreibung die unter 1 — 3 hervorgehobenen Theile ihrem Zwecke nach vollständig zu erkennen, so hat Vaucanson auch schon ausdrücklich bemerkt und in der Ausführung seiner Maschine entsprechend berücksichtigt, dass die Zahl der Nadelreihen sich nicht auf zwei beschränke, sondern nach der Art des Gewebes deren mehrere benutzt werden könnten. Das Nadelbrett *l* und das Gitter *m*, Fig. 8, zur Führung der Nadeln, besitzen daher die Einrichtung zu 8 Nadelreihen.

Die Leinwand-Maschine.

Taf. II. Fig. 5 bis 7.

In dem Gestelle *A* lagern die zwei Walzen *B* und *b*, worüber ein Stück starker Leinwand *C*, als ein Tuch ohne Ende vereinigt, gespannt ist und die dem

Muster entsprechend darauf festgeleimten Holzklötzchen *a* besitzt, welche die Platinen *c* soweit zurückdrängen, dass sie von einem Fangbrette oder Messer *e* erfasst und ausgehoben werden können. Dieses Messer ist bei dem Klotze *d* eines um den Zapfen *f* schwingenden Rahmens *D* vereinigt und wird durch Federn *g* gegen ein Gatter oder Gitter *E* angedrückt, um sich daran schleifend zu bewegen und so die durch die Leinwandklötzchen *a* vorgedrückten Platinen *c* zu fassen und aufzuheben. Der Gitterrahmen *E* schliesst senkrechte dünne Leisten und zwischen je zwei solchen eine Platine mit Doppelnase und abgeschrägtem Fusse ein, Fig. 4. Jede Platine kann zwar in ihrem Zwischenraume hin- und herspielen, sich dabei aber nicht drehen, und da sie nur mit einer Spitze aufstehen, so sind sie vermöge der Litzbelastung mit ihren Nasen stets nach der Musterwalze *B* hingeneigt. Der Rahmen *D* mit dem Messer *e* wird durch den Hebel *F* aufgezo- gen, an dem er durch Schnuren angehangen ist. Mit diesem Rahmen ist eine Stütze *h* verbunden, in deren Gabel auf einem Röllchen die sich schwingend bewegliche Stange oder der Hund *i* mit der Schubklaue *k* aufliegt. Die letztere greift zwischen die eisernen Stifte der Scheibe *G* auf der Walze *B* und schiebt diese mit der Leinwand um eine Klötzchenreihe vorwärts. Eine zweite hinter der Stiftwalze *G* befindliche Schieb- klaue *l* dient zum etwaigen Zurückstellen der Walze *B* und ist mit dem vorderen Hunde *i* durch eine Schnur verbunden, um diesen dabei auszuheben. Das Fortziehen der Leinwand geschieht durch die auf beiden Seiten der Walze *B* Fig. 6 befindlichen Zähne *m*, indem diese in den Zwischenraum der auf der Leinwand aufgeleimten schwachen und abwechselnd längeren und kürzeren Holzleisten *n* Fig. 7 eingreifen. Dadurch wird das Rutschen der Leinwand auf der Walze vermieden und es zugleich möglich, die zweite Walze *b* ganz wegzulassen, wenn die Leinwand nach Erforderniss in grösserer Länge angewendet werden soll.

Hiernach ist die Wirkung der Maschine leicht ersichtlich. Die dem Muster entsprechend auf der Leinwand aufgeleimten (in Fig. 7 schraffirten) Klötzchen oder Daumen *a* drängen die der Walze *B* zugekehrten Nasen *b* der Platinen *C* zurück, so dass deren anderseitige Nasen *c* von dem Messer *e* ergriffen und durch die Platinen und anhängenden Korden die Litzenschnuren und demnach die dem Muster entsprechenden Kettenfäden aufgezo- gen werden.

Bei der Leinwandmaschine verrichtet somit jeder Holzstreifen mit den aufgeleimten Klötzchen dasselbe wie ein Latz oder ein Kegel bei dem Zampel- oder Kegel-Zugstuhle. Gegen die Trommelmaschine hat die Leinwandmaschine die Vorzüge, dass sie die grossen unbequemen Trommeln entbehrlich macht, wegen beliebiger Länge der Leinwandkette der Schusszahl nach sehr ausgedehnte Muster gestattet und es möglich macht, nöthigenfalls die Leinwand mit dem Muster für späteren Gebrauch aufzubewahren.

Die Latzenzug-Maschine von Jacquard.

Taf. III. und Zusatzfigur 9. Taf. IV.

Die Erläuterung dieser Maschine erfolgt hier nach Jacquard's eigener Patentbeschreibung aus der bereits angedeuteten Schrift: *Description des machines et procédés dans les Brevets d'invention, de perfectionnement et d'importation, Paris 1820*, mit Zugrundelegung der dort angegebenen Figuren.

Fig. 1 giebt eine allgemeine Uebersicht der Anordnung der Jacquard'schen Latzenzugmaschine mit Zubehör im Webstuhle.

Fig. 2 Haupttheil dieser Maschine im Grundrisse.

Fig. 3 Längenschnitt und

Fig. 4 Querdurchschnitt dieses Haupttheiles,

Fig. 5 — 8 mehrere Details dieser Maschine.

In Fig. 1 bezeichnet *ABC* das Stuhlgestell, *DD* den Ketten- und den Brustbaum, *E* die Lade, *F* die Tritte, *G* die Sitzbank und *O* die Richtung der Kette, *V* aber den durch die Fig 2—4 angegebenen Haupttheil, der im Webstuhl so angebracht ist, dass die Mitte von dessen Rahmenlänge sich über dem Kopfe des Webers befindet und folglich die Hälfte des Rahmens über den Stuhl nach vorn hervorragt. Ein zweiter, fast gleichgrosser Rahmen *H* ist in entsprechender Höhe parallel zu dem unteren angebracht. Beide Rahmen schliessen die hauptsächlichsten Theile zur Bewegung der Latze ein. Die letzteren sind in Fig. 5 durch *q* bezeichnet; sie sind unterhalb durch die gegenüber liegenden Löcher einer Schiene *i* gezogen und hängen mit einem Knoten auf den Hebeschinen oder Messern *rr*; nach aufwärts verbinden sich ihre Korden (*N* Fig. 1) mit Tümmeln, deren anderseitige Korden durch Harnischschnuren Kettenfäden aufheben, wenn ein durch eine darüber bewegliche Schiene *k* verstellbarer Haken am Stücke *p* (Fig. 5 und 5^b) nacheinanderfolgend in die Latzenschlinge der Schiene *i* eingreift und durch Trittbewegung mittelst der Schnur *y* (*N* Fig. 1) die Latze niederzieht. Für diesen Zweck dienen noch mehrere, sowohl in dem oberen Rahmen *H*, als auch in dem unteren *V* Fig. 1 angeordnete Bewegungstheile, wovon die letzteren durch die Figuren 2 bis 4 dargestellt sind.

aa und *cc* sind die Längen- und Querriegel des oberen mit *V* bezeichneten Rahmens, der durch die Schrauben *e* auf einem unteren Rahmen, dessen Längen- und Querriegel *b'* und *b* sind, befestigt ist. Der obere Rahmen lässt sich somit leicht abheben, um die Schienen *i* und *k* bequem in die Rinnen der unteren Längenriegel einführen zu können. Durch das Querstück *f* wird die Vorrichtung in zwei gleiche Theile getheilt. *g* sind noch 7 innere Längenriegel, welche den inneren Raum in 8 gleiche Theile theilen; sie besitzen Coulissen oder Rinnen, wovon die obersten die verstellbaren, verzahnten Kupferschienen oder Hakenleiter *k*, die untersten die festliegenden, durchlöcherten Kupferschienen *i* aufnehmen. Jeder Längenriegel *g*, sowie auch der Querriegel *f* besitzen in jeder Abtheilung 4 Löcher; zwei derselben nehmen die langen Arme der Drücker *l* Fig. 7 und die zwei andern, welche durch jede obere Rinne gehen, die kurzen Arme dieser Drücker

auf, damit sie die Einschnitte der Hakenleiter bei ihrem Fortschreiten aufeinanderfolgend festhalten können. Es ist aus Fig. 2 und 5 ersichtlich, dass die Zähne auf beiden Seiten jedes Hakenleiters k versetzt stehen. Für jede Zahnreihe derselben tritt nun ein Drücker l in der Weise in Thätigkeit, dass, wenn er auf der einen Seite aufgezo- gen und somit dessen kurzer Arm über die obere Rinne im Riegel g erhoben wird, der vorher anliegende Zahn und die Zahnstange selbst nach der Pfeilrichtung so weit fortgezogen werden kann, bis ein Zahn der entgegengesetzten Reihe vom anderseitigen Drücker zurückgehalten wird. Durch Schnuren werden die Drücker l aufgehoben und durch das an deren längerem Arme hängende Bleigewicht wieder niedergezogen.

Wenn nun durch Niederziehen einer Hakenschnur y Fig. 5 mittelst eines Trittes ein Latz q und durch die aufwärtsgehende Latzenschnur (N Fig. 1 und 5) ein um die Achse M Fig. 1 schwingender Tümm- ler niedergezogen wird, so müssen dadurch die an der anderseitigen Korde durch Harnischschnuren verbundenen Kettenfäden gehoben werden. Mit dem Niederziehen eines Latzes wird aber auch eine Hebeschiene r und eine Schnur x (oder SR Fig. 1), woran er hängt, niedergezogen. Die Schnuren x gehen über Rollen und stehen mit Hebeln s Fig. 8 in Verbindung, welche oberhalb im Rahmen H Fig. 1 angebracht sind. Zu mehrerer Deutlichkeit diene die Zusatzfigur Fig. 9, Taf. IV. Mit Beibehaltung der Bezeichnung Fig. 5 sind rr die Hebeschienen oder Messer, welche an den Schnuren xx (oder SR Fig. 1) hängen. Wird nun eine dieser Schienen durch einen Latz q niedergezogen, so zieht sie eine Schnur x niederwärts, welche über eine Rolle t' nach dem oberen Ende eines Schwengels s geht, und indem diese niedergezogen und dessen Welle dabei gedreht wird, gestattet die anderseitige, sich von der Rolle t abwickelnde Schnur x' auch das anderseitige Niedergehen dieser Schiene r . Der sich erhebende Theil eines Schwengels s bewirkt aber das Aufziehen eines Drückers l , um den Hakenleiter k um einen Einschnitt fortrücken und den Haken auf den nächsten Latz wirken zu lassen. Die Achsen der Rollen t und t' sind in Fig. 1 mit L und J bezeichnet.

Hat ein Haken am Stücke p alle Latze einer Schiene i von der rechten nach der linken Hand hin niedergezogen, wobei das Fortrücken der Hakenführer k nach dieser Richtung hin durch die mit Gewichten belasteten Schnuren $z'z'$ erfolgt, und ist dies aufeinander folgend mit den 8 Haken der Abtheilungen geschehen, so dass sich sämtliche Hakenleiter k über den unteren Schienen i befinden, so können sie durch Bewegungen eines Trittes und Erhebung der zwei eisernen Stäbe m Fig. 2, worauf alle Drücker l ruhen, mittelst der Schnuren z Fig. 5 wiederum in ihre ursprüngliche Stellung, d. h. auf die innerhalb des Stuhles fallende Hälfte des Rahmens b' zurückgeführt werden. Dies geschieht, indem der Arbeiter den Fuss auf einen Tritt setzt, mit welchem die schräge Schnur X Fig. 1 verbunden ist, und den nach der Richtung der Linie J gestellten Cylinder eine halbe Umdrehung machen lässt, wodurch die vertikalen Korden S die eisernen Stäbe m Fig. 2 und dadurch alle darauf

liegenden Drücker *l* erheben; indem nun der Arbeiter die Hand auf den Cylinder *T* Fig. 1, legt, an welchem die Korden *Z* (oder *z* Fig. 5) verbunden sind, kann er ohne Anstrengung die 8 Hakenleiter gemeinschaftlich auf ihre anfängliche Stellung zurückführen. Die rechtwinklich umgebogenen Drähte *n n* Fig 2, 3 und 6 haben ein Vorrücken der Schienen jedes Hakenleiters *k* zu verhindern.

Nach dieser Uebersicht der der Jacquard-Maschine vorangegangenen Hilfsmittel für Musterweberei schliesst sich die erstere hier selbst an.

Die Jacquard-Maschine.

Taf. IV.

Dieselbe bildet das letzte Glied der oben aufgestellten Reihe von Maschinen für Musterweberei und wird hier zunächst in ihrer ursprünglichen Form gegeben, so wie sie sich im Dictionnaire technologique Bd. XI. dargestellt befindet.

Das schon bei der Vaucanson'schen, weit einfacher und vollkommener aber bei der Jacquard'schen Maschine benutzte Konstruktionsprinzip ist folgendes: Die zur Musterbildung zu hebenden und durch die Harnischlitzen gehenden Kettentheile sind durch die Harnischschnuren oder Aufheber an Korden vereinigt, welche an Platinen hängen und durch diese aufgezo gen werden. Die letzteren bleiben dem Muster entsprechend entweder in senkrechter Stellung oder werden durch Nadeln zurückgedrängt, je nachdem diese mit ihren Enden in die Oeffnungen einer Karte eintreten können oder nicht. Im ersteren Falle bleiben die oberen Platinenhaken auf Messern, durch welche der Aufhub der Platinenkorden mit Aufhebern und Kettentheilen verrichtet wird. Das von Jacquard für die Vaucanson'sche Mustertrommel substituirte Kartenprisma wird durch Wendehaken gedreht, um nach und nach jede noch so grosse Zahl neuer Karten vorzulegen.

Figur 1. zeigt die Längenansicht der Maschine.

Figur 2. Ein Vertikaldurchschnitt mit anliegendem Prisma.

Figur 3. Einer dergleichen mit theilweise erhobenen Platinen.

Figur 4. Prismaquerschnitt durch die Laterne.

Figur 5. Vertikalschnitt durch den Messerrost, durch das Federhaus und Prisma.

Figur 6. Eine Platine und Feder.

Figur 7. Obere Reihe der horizontalen Nadeln im Grundrisse.

Figur 8. Einige Karten mit der einem Musterschusse entsprechenden Durchlochung und mit ihrer Verbindung durch Schnuren zur Kartenkette.

In dem hölzernen Gestelle **A** ist unterhalb ein durchlöcherter hölzerner Boden **a** verbunden, auf welchem die Platinen **B** aus Eisendraht mit einer hakenförmigen Umbiegung aufstehen. Die Vertikalsäulen des Gestelles **A** besitzen innerhalb Furchen **b**, worin der Hauptkörper des Messerkastens **C** mit Zapfen gleitet, wenn der letztere durch den Hebel **D**, der damit durch die Bänder **c** vereinigt ist, aufgehoben wird, oder wieder niedergeht. An beiden Enden ist der Balken **C** mit Backen **E** aus Eisenblech und mit diesen sind die 8 eisernen Messer oder Stäbe **d** verbunden, welche den Rost bilden, womit diejenigen Platinen, deren obere Haken über diese Messer greifen, beim Aufhube des Messerkastens erhoben und dadurch vermöge der an den unteren Platinenhaken hängenden Korden **ee** die daran vereinigten Aufheber gleichliegender Kettentheile aufgezo- gen werden.

In dem vorspringenden Obertheile des Gestelles **A** ist das obere Längenstück der rahmenförmigen Lade **F** zum Anschlage des Prisma **G** zwischen Schraubenspitzen drehbar eingehangen. Die schwingende Ladenbewegung bewirkt der auf- und niedergehende Messerkasten durch einen in dessen Hauptkörper **C** verschraubten und am niederwärts gebogenen Ende mit einer Friktionsrolle versehenen Arm **f**. An der oberen und unteren Rahmenseite der Lade ist eine eiserne Schiene **g**, die sogenannte Presse befestigt, deren untere Umbiegung diese Friktionsrolle einschliesst, welche mit dem Messerkasten selbst vertikal auf- und niederwärts geht, und indem sie in der schrägen Umbiegung der Presse gleitet, nöthigt sie die Lade, sich schwingend von und nach der Maschine zu bewegen.

Das Prisma, der von Jacquard zugefügte Haupttheil der Maschine, lagert mit seinen Zapfen in den unteren Enden der Ladenarme und hat an seinen 4 Seiten sehr engstehende Reihen eing Bohrter Löcher, welche mit den durchgeschlagenen Löchern der Karten (Fig. 8., zugleich aber auch mit den in ebensoviel Horizontalreihen übereinanderliegenden Nadeln **k** korrespondiren, damit dem Muster entsprechend gewisse Nadeln in die Kartenlöcher eintreten, andere von der vollen Karte zurückgedrängt werden können. Damit dies genau erfolge, sind die dem Prisma zugekehrten Nadelenden durch das Nadelbrett **i** geführt, über deren ebenfalls mit den Kartenlöchern korrespondirende Oeffnungen sie nur wenig hervorstehen. Wird nun das Prisma mit der vorliegenden Karte gegen die Nadelenden angedrückt, so werden diejenigen der Nadeln, denen Oeffnungen der Karte entgegenstehen, in diese eintreten, die auf undurchlochte Stellen der Karte treffenden Nadeln aber zurückgedrängt werden. Jede Platine ist nun mit einer Nadel verbunden, indem sie durch ein Auge **k** (Fig. 6) derselben geführt ist. Daraus folgert sich, dass die Platinen zurückgeschobener Nadeln in schräge Stellung versetzt, mit ihren Haken von den Messern zurückgedrängt und somit von dem Aufhube des Messerkastens und der Fachbildung ausgeschlossen werden, wogegen alle die Platinen, deren Nadeln in Kartenlöcher eintreten, in senkrechter Stellung verbleiben, von den Messern aufgehoben und demnach Fach bilden werden. Damit aber die zurückgedrängten Nadeln nach dem Zurückgehen des Prisma auch

selbst wieder in ihre vorige Lage zurücktreten, sind ihre hinteren, durch die Querdrähte *l* Fig. 2 und 3 unterstützten Enden zu längeren Augen *m* Fig. 6 umbogen, durch deren äussere Enden ein senkrechter Stift *n* geht, der die Nadeln in ihrer Lage erhält, ohne deren Längenverschiebung zu behindern. Um die Enden dieser Augen legen sich nun Spiralfedern *o* von Messing an, wovon sich jede in einer Ausbohrung des Federhauses *p* befindet. Jede zurückgeschobene Nadel wird durch rückwirkende Kraft der vorher zusammengedrückten Feder wieder in ihre vorige Lage und die ihr zugehörige Platine wieder in senkrechte Stellung gebracht.

Um die Verdrehung der Platinen zu verhindern, damit deren obere Haken stets den Messern zugekehrt bleiben, liegen in den unteren Hakenreihen Holzleisten *q*, welche durch einen Rahmen rostförmig verbunden sind. Bei jedem Platinenaufzuge wird dieser durch Drähte oder Schnuren am Messerkasten angehängte Rahmen mit aufgezogen.

Für einen neuen abgeänderten Platinenaufzug wird aber eine andere diesem entsprechende Karte bedungen. Das Prisma hat daher die Einrichtung, dass es vermittelst der nahe an den Enden seiner Seitenflächen stehenden konischen Horn- oder Holzzapfen *r* Fig. 5 in genau passende Kartenlöcher eingreift und somit bei seiner Drehung die Kartenkette *s* nach der einen oder andern Richtung hin fortbewegt. Für das vierseitige Prisma wird daher zum Vorlegen einer neuen Karte eine Viertelumdrehung desselben bedungen. Hierzu dient die am Prisma verbundene und aus 4 Stäben *t* bestehende Laterne Figur 4 und ein am Gestelle befestigter Wendehaken oder Hund *u*. Wird bei dem Aufhube des Messerkastens vermittelst der Presse *g* die Lade mit Prisma zurückgedrängt, so wird der Haken *u* einen oberen Stab *t* erfassen und das Prisma mit Karte vorwärts drehen. Für dessen entgegengesetzte Drehung dient ein zweiter Wendehaken *v*. Je nachdem durch die beide gemeinschaftlich verbindende und oberhalb über eine Rolle geführte Schnur *w* nachgelassen oder angezogen wird, kann man den oberen oder unteren Haken arbeiten lassen. Damit aber das Prisma jedesmal nur eine Viertelwendung mache, wirkt auf die oberen Laternenstäbe das Querstück der durch eine starke Drahtfeder *x* darauf drückenden Krücke *y*, welche, indem ein Haken *u* oder *v* einen Laternenstab festhält, bis auf eine gewisse Höhe aufwärts gedrängt, dann aber durch die Rückwirkung der Feder auf die nächsten Laternenstäbe aufgesetzt wird.

Bemerkung. Der gegebenen Zeichnung nach enthält das Prisma *G*, wie es bei den jetzigen Maschinen immer der Fall ist, auch schon zwei Reihen Löcher *z* für Reserveplatinen, welche für verschiedene Zwecke dienen können. Man benutzt sie für die Leisten oder Kanten des Gewebes, oder bei doppelt breiten Geweben zur Herstellung der Schnittleisten (durch Dreher); sie können zum Zeichengeben für angehende Broschirung oder auch zur Bewegung der Schützenwechselkästen, der Schäfte und der Repetirvorrichtung dienen. Für die letzteren Anwendungen

erhalten die Reserveplatinen des grösseren Widerstandes halber eine grössere Dicke, um ihren Haken mehr Stärke zu geben.

Nach dieser gegebenen Beschreibung kann diejenige der im Wesentlichen nicht abweichenden Jacquard-Maschinen, wie sich solche sehr vielseitig verbreitet haben, und noch jetzt in gleicher Weise häufig ausgeführt werden, umso mehr in der Kürze erfolgen, als dieselbe Bezeichnung der einzelnen Theile wie bei der vorigen Maschine stattfindet.

Taf. V.

Die Figuren 1 bis 12 zeigen eine hölzerne Jacquard-Maschine in mehreren Ansichten und in einzelnen Theilen, die Figuren 13 bis 19 eine dergleichen eiserne Maschine. Bei der ersteren bestehen Gestell, Hebezeug (Messerkasten mit Rost und Schwengel), Lade und Platinen aus Holz, bei der letzteren aus Eisen.

Fig. 1. Vordere Längensicht, Fig. 2. Seitenansicht, Fig. 3. vertikaler Querschnitt in schräger Darstellung, Fig. 4. das hölzerne Gestell mit Platinenboden, Fig. 5. der Messerkasten, Fig. 6. ein Querschnitt des Messerrostes, Fig. 7. eine Platine mit Nadel und Feder, Fig. 8. das Prisma mit Laterne, Fig. 9. die Lade mit Presse, Fig. 10. das Nadelbrett, Fig. 11. das Federgehäuse und Fig. 12. dessen aus Leisten mit Einschnitten zusammengesetzte Rückwand.

A Maschinengestell, **a** Platinenboden, **B** Platinen, **b** Fugen oder Rinnen an den Innenseiten der Gestellwände mit Messingfutter für eine eiserne Feder **b'** am Messerkasten Fig. 5.

C Hauptkörper oder Gestell des Messerkastens Fig. 5. und **D** Schwengel für dessen Aufhub (Fig. 1.), **c** Bänder, womit der Hebel **D** an dem Bolzen **c'** des Messerkastens verbunden ist.

E Backen aus Holz, mit den darin befestigten Stäben **d** den Rost bildend, welcher innerhalb des Messerkastens in dessen schwalbenschwanzförmige Nuthen eingeschoben werden kann. **e** Korden, **F** rahmenförmige Lade zwischen Spitzen der Schrauben **e'** aufgehangen und das Prisma **G** tragend. **f** ein am Messerkasten **C** verschraubter Arm mit Friktionsrolle **f'**, welche durch die an dem Ladenrahmen befestigte Presse **g** die Lade schwingend bewegt. **j** Stellschrauben für die Prismalager, um dadurch das Prisma seiner Höhe nach genau mit den Nadeln korrespondirend stellen zu können. **i** Nadelbrett Fig. 10, **h** die Nadeln Fig. 3 und 7, zwischen deren Augen **k** die hölzernen Platinen stehen und sich auf- und niederwärts bewegen.

l Querdrähte zur Unterstützung der Nadeln an ihrem hinteren Ende, welches bis zu einem Ansatz (oder mit einem langen Auge) **m** in die Spiralfeder **o** geht, wobei jede Nadel mit dem platten umgebogenen Ende in einen Einschnitt der die hintere Gehäusewand bildenden Nadelleisten **n** verschiebbar eingelegt ist und daraus beim Zurückdrücken durch die Karte hervortreten kann. Fig. 12. **p** Federgehäuse, **r** auf den Seiten des Prisma eingeschlagene Warzen aus hartem Holz, Horn oder Messing; **t** die Stäbe der Laterne Fig. 8.

Da der an den Korden hängende Harnisch durch die Litzenverbindung mit den Kettenfäden sich über die ganze Breite der Kette ausdehnt, oberhalb aber durch die Verbindung mit den Platinenkorden sich auf die Breite der Jacquard-Maschine zusammendrängt, so würde sich das Aufziehen verschieden gerichteter Korden ungleichmässig äussern, indem die über der Mitte des Harnischbrettes aufgezogenen Heber um eben so viel gehoben werden, als die aufsteigende Bewegung der Platinen beträgt, wogegen die Hebung der schiefgespannten Arkaden um so geringer sein würde, je spitzer der Winkel ist, unter welchem sie gegen das Harnischbrett gerichtet sind, oder je weiter sie sich nach dessen Enden hin befinden. Sowie daher das Harnischbrett die schräg darauf gehenden Aufheber senkrecht zu den Kettenfäden führt, so dient ein 4—6 Zoll unter dem Platinenboden angebrachter Rechen aus Glas-, Holz- oder Metallstäben, die schrägaufwärts gehenden Arkaden in eine nahe senkrechte Verbindung mit den Korden zu bringen und so ein gleichmässiges Heben aller Kettentheile zu bewirken.

In Fig. 3. zeigt **H** den an der Trage **I** befestigten Stabrost, zwischen welchen die darüber mit den Korden **e** verbundenen Harnischschnuren hindurch gehen und sich gleitend an den Roststäben bewegen.

u und **v** Wendehaken (Hunde, Fortleger), welche durch die nach oben fortgeführte Schnur **w** verbunden sind, durch deren Anziehen der obere Haken ausgelöst, der untere aber zum Rückwärtsarbeiten der Karten eingelegt wird.

y Krücke oder Drücker mit der cylindrischen Feder **x** und **z** ein drehbarer Daumen, um die aufgehobene Krücke festzuhalten und ihre Wirkung auf die Laterne zu unterbrechen.

Die Figuren 13—19 stellen eine eiserne Jacquard-Maschine mit gleicher Bezeichnung dar.

Fig. 13. Vertikaler Querschnitt,

Fig. 14. horizontaler Durchschnitt,

Fig. 15. vertikaler Querschnitt hauptsächlich auf die Nadeln und Platinen bezogen, wovon ein Theil der letzteren den Zustand eben beginnender Hebung zeigt,

Fig. 16. dieselben Platinen nach vollem Aufhube durch die Messer,

Fig. 17. Längensansicht des Messerkastens,

Fig. 18. eine Platine in Verbindung mit der Nadel in der Seitenansicht und im Grundrisse und in doppelter Grösse gegen die vorigen Figuren und

Fig. 19. mehrere Karten in ihrer Verbindung in gleicher Grösse verzeichnet.

A das Gestell, **a** Platinenboden, **B** Platinen, **b** breite, messinggefütterte Nuthen an den Innenseiten der Gestellwände.

C gusseiserner Hauptkörper des Messerkastens mit den Rippen oder Feder **b'**, welche sich in den Fugen **b** vertikal bewegen. Da bei dieser Maschine Riemenscheiben **D** zum Aufhube des Messerkastens dienen, so sind am Körper **C** die Oesen **c'** im Guss verbunden, um die von den Scheiben **D** herabgehenden Riemen-

enden damit zu vereinigen. Auf der Welle der Riemenscheiben **D** befindet sich eine grössere hier punktirt angedeutete Schnurscheibe excentrisch aufgesteckt, durch welche der Aufhub der Maschine beim Treten erleichtert wird.

E Eisenblechplatten, durch welche die zehn Messer **d** gesteckt sind; **e** Korden.

F die zwischen den Spitzenschrauben **e'** drehbar aufgehängene Lade mit dem Prisma **G**. Der am Messerkasten verschraubte Arm **f** mit der Friktionsrolle **f'** greift mit dieser in die Presse **g** und trägt bei seiner vertikalen Bewegung eine schwingende auf die Lade über. **i** Nadelbrett, **h** die Nadeln. Um die in dem Auge **k** der Nadel geführten Platinen gegen Drehung zu sichern, dient der in ihre unteren Haken eingelegte Rahmen oder Rechen **q**.

l Querdrähte zur Unterstützung der Nadeln an ihren hinteren Enden, welche auf einem länglichen Auge **m** die cylindrische Messingfeder **o** aufnehmen. Das rechtwinkliche Häkchen des Auges **m** einerseits und flache Vorsteckstifte **n** hinter den Federn durch übereinander liegende Augen der Nadeln geführt, erhalten die Federn **o** andererseits auf den Nadeln, gestatten diesen aber die Verschiebung durch volle Stellen der andrückenden Karte. **p** Federgehäuse, **r** die Prismawarzen, **s** Kartenkette, **t** Laterne, **u** Wendehaken, **y** Krückenfuss, **j** Lagerstücke für die Prismazapfen durch Druckschrauben **j'** festgehalten. **z** und **z'** Schrauben zur Stellung und Festhaltung des Armes **f**.

Einige mit den der vorherigen Maschine übereinstimmende Theile sind in den gegebenen Durchschnitsansichten weggefallen.

Dieser zum Vergleiche vorangeschickten Darstellung schliessen sich im Nachfolgenden alle diejenigen Abänderungen, Verbesserungen und neuen Konstruktionen der Jacquard-Maschine an, welche im Verlaufe von mehr als 60 Jahren vorgeschlagen und ausgeführt worden sind. Da diese Abänderungen und Verbesserungen sich in den meisten Fällen nur auf einzelne Hauptbestandtheile der Jacquard-Maschine beziehen, so werden die betreffenden Mittheilungen darüber nach diesen Maschinenbestandtheilen und soweit möglich nach ihrer Zeitfolge geordnet in folgenden Abschnitten gegeben werden.

I. Das Gestell mit Platinenboden und Wendehaken.

II. Der Messerkasten mit Rost, Hebevorrichtung und Pressrolle.

III. Die Platinen.

IV. Die Nadeln mit Nadelbrett, Federn und Federhaus.

V. Das Prisma mit Laterne.

VI. Die Lade mit Presse.

VII. Die Karten.

VIII. Der Harnisch mit Harnischbrett.

Um das Arbeiten mit Schäften durch einen einzigen Tritt zu verrichten, benutzte man schon früher die angegebenen älteren Hilfsmaschinen, namentlich die Trommel- und Leinwandmaschine, oder man bediente sich der Reserveplatinen

am gewöhnlichen Jacquard. In Hinsicht auf Kartenersparung nahmen die Mechaniker Breton und Belly in Paris bereits im Jahre 1815 und 1816 Patente auf Jacquard-Maschinen mit unabhängig von einander zu bewegendem Prismen zum Behufe der Musterbildung und Schafsbewegung. Diese ersten Doppelmaschinen, wovon die Breton'sche auch zwei getrennte Laden und Messerroste besass, schlossen demnach gleichzeitig die erste Schaf-Maschine nach Jacquard's Princip ein. In der Folge sind ausschliesslich für den Zweck der Schafsbewegung eine Reihe von Schaf- oder Trittmaschinen meist nach gleichem Princip aber mit mannigfachen Modifikationen hervorgegangen. Die meisten derartigen Konstruktionen sind der Uebersicht halber in einem besonderen Anhang zusammengestellt.

I. Das Gestell mit Platinenboden und Wendehaken.

Tafel VI.

Man unterscheidet im Allgemeinen hölzerne und eiserne Jacquard-Maschinen und versteht unter den letzteren solche, bei denen Gestell, Messerkasten und Platinen in Eisen ausgeführt sind, wogegen bei den ersteren alle diese Theile aus Holz bestehen.

Die Thatsache, dass die Herstellung und Benutzung beider Arten von Maschinen fortgehend stattfindet, und daher in manchen Webereibezirken ausschliesslich hölzerne, in andern dagegen nur eiserne angewendet werden, beweist es hinreichend, dass jede Gattung ihre Vorzüge und Nachtheile besitzt. Für die hölzernen Maschinen spricht der meist noch geringere Preis, und dass sie selbst bei nicht so sorgfältiger Oelung ein leichteres Arbeiten gestatten. Auch lassen sich hölzerne Platinen nöthigenfalls leichter auswechseln, und es fällt dabei der Uebelstand, den eiserne Platinen durch das Rosten herbeiführen, hinweg. Dagegen treten für eiserne Maschinen als Vorzüge auf, dass sie der Höhe nach weniger Raum beanspruchen, dass sie von grösserer Dauer und dem störenden Einflusse der Feuchtigkeit nicht ausgesetzt sind.

Um volles Fach zu bilden und den Platinenboden mit dem aufsteigenden Messerkasten gleichzeitig horizontal oder schräg zu senken, sind mannichfache Konstruktionen von Jacquard-Maschinen und Schafmaschinen hervorgegangen. Da die betreffenden Mechanismen aber meist in engem Zusammenhange mit dem Hebezeuge stehen, so ist die Mehrzahl dieser Konstruktionen im 2. Abschnitte aufgenommen.

Bei mehreren Jacquard-Maschinen wird die Gestellform dadurch eine wesentlich verschiedene, dass die Messer unmittelbar an einem oder zwei Paaren von Aufzughebeln vereinigt sind und sonach die mit Bahnen versehenen Gestellwände und der darin bewegliche Messerkasten wegfallen. Hierbei erhält der Messerrost und der bei einigen Jacquard- und Schafmaschinen damit verbundene Platinenboden eine schräge Bewegung.

Bei mechanischen Jacquard-Webstühlen hat man zur Schonung des hölzernen Platinenbodens neben den Löcherreihen eiserne Streifen eingelegt. Für gleichen Zweck wird anstatt des hölzernen Platinenbodens derselbe in Gusseisen mit spaltförmigen Oeffnungen und oberhalb mit Rippen ausgeführt, um darauf den Haken des kürzeren Schenkels der durchgehenden Platine aufsetzen zu lassen. Auch hat man einen kupfernen Platinenboden mit zwei Oeffnungen für jede Platine angewendet, um durch die eine Oeffnung die Korde, durch die andere aber eine Verlängerung der doppelt umgebogenen Platine zu führen und diese so gegen Drehung zu sichern.

Um dem Prisma mehr als eine Wendung zu ertheilen, oder um eine oder mehrere Karten zu überspringen, hat man den oberen und unteren Fortleger mit 2, 3 oder 4 Haken versehen. Beide Wendehaken sind auch zu einem gabelförmigen vereinigt worden. Und um den Weg des sich horizontal hin- und zurückbewegenden Prisma zu vermindern, hat man auf den Fortleger selbst eine entgegengesetzte Längenverschiebung übertragen, so dass beide Theile nur den halben Weg machen und ein schnelleres Arbeiten des mechanischen Stuhles gestatten.

Das Gestell der zuerst erbauten Jacquard-Maschinen war aus Holz und in der Weise ausgeführt, wie es die Fig. 1—4 auf Tafel V. zeigen, und wie es sehr häufig auch jetzt in ähnlicher Form angewendet wird.

Nachdem der Mechaniker und Seidenzeugfabrikant Queva in Berlin im Jahre 1816 die Jacquard-Maschine zuerst in Preussen eingeführt hatte, erbaute er dieselbe zunächst aus Holz, um ihr aber geringere Höhe und grössere Dauer zu geben, stellte er seit dem Jahre 1822 diese Maschinen, bis auf das Prisma, das Nadelbrett, das Federgehäuse und den Platinenboden, aus Eisen, die Nadeln und Platinen aus bestem englischen Eisendrahte her.

Wegen der vielseitigen Verdienste, welche sich dieser Mechaniker um die Weberei überhaupt und insbesondere durch Verbesserungen und den Erbau von Jacquard- und Kartenschlag-Maschinen erworben hatte, sind ihm mehrfach Auszeichnungen und Prämien zu Theil geworden.

In Wien, wo die Jacquard-Maschine ebenfalls im Jahre 1816 zuerst in Anwendung kam, erbauten die Mechaniker Woitech, Willmann u. m. A. bald darauf dergleichen Maschinen in Holz, wie solche auch gegenwärtig noch fast ausschliesslich ausgeführt werden.

In Chemnitz wurde die Jacquard-Maschine in den zwanziger Jahren eingeführt, und wird dieselbe auch hier lediglich in Holz erbaut. Ribard und Weerly in Lyon wurden unterm 15. Juli 1829 auf eine Jacquard-Maschine patentirt, bei welcher nur das Prisma, das Platinenbrett und das Federgehäuse aus Holz, das Nadelbrett aus Kupfer, alle übrigen Theile aber aus Eisen hergestellt waren¹⁾.

Joh. Seufert, Maschinentischler in Wien, erhielt am 16. Febr. 1832 ein

¹⁾ Brevets Bd. 29. Taf. 25.

Patent auf die Anwendung eiserner Jacquard-Maschinengestelle statt der hölzernen, und auf die Anwendung hölzerner Platinen ohne Schnüre mit offenen hölzernen Einsätzen, um das Zerreißen der Platinenschnüre ganz zu vermeiden.

Die erste vollständig in Eisen und Kupfer ausgeführte Jacquard-Maschine scheint die von Boillé in Paris zu sein, welcher darauf und auf mehrere andere Verbesserungen unterm 5. Decbr. 1835 ein Patent erhielt. Ueber die Ausführung seiner Maschine in Metall hebt derselbe besonders die Beseitigung der Einflüsse der Feuchtigkeit und Temperatur und die grössere Dauer hervor. Da diese Konstruktion der Ladenbewegung halber auf Taf. VIII. Fig. 3 aufgenommen worden ist, so lässt sich daraus zugleich die Gestellform ersehen. Die Seitenwände *a* besitzen eine spaltförmige senkrechte Oeffnung, welche zur Führung der am Messerkasten verbundenen Gleitrollen dient. Letztere bewegen die gekrümmten Bahnen *b* und das damit vereinigte Prisma geradlinig.

Beide Wendehaken *cc'* bilden hier ein Ganzes, welches an einem verstellbaren Stücke *d* verzapft und durch dieses zu reguliren ist. Durch die Schnur am unteren Hebelarme können die Haken gewechselt werden¹⁾.

Der Platinenboden ist von Kupfer und besitzt für jede Platine zwei Löcher Fig. 3 I. Durch die eine Oeffnung geht die Korde, durch die zweite die Verlängerung der Platine, deren Umbiegung die Korde aufnimmt und auf dem Platinenboden aufsteht. Durch diese Anordnung soll jede Drehung einer Platine verhütet und deren Haken genau über das Messer gestellt werden. Romagny in Reims liess sich mehrere Anordnungen des Jacquards mit senkendem Platinenboden patentiren; zwei derselben werden im folgenden Abschnitte mitgetheilt.

Gancel in Roubaix erhielt unterm 19. März 1841 ein Patent auf eine Schaftmaschine mit sich senkendem Platinenboden und paarweise gekuppelten Platinen. Die eine Platinenreihe, woran alle Schäfte oberhalb angeschnürt sind, bewegt die Hochschäfte. Von der zweiten Platinenreihe gehen die Korden über zwei Reihen Rollen seitwärts und sind unten an doppelarmigen Hebeln verbunden, um die anderseits unterhalb angeschnürten Schäfte als Tiefschäfte zu bewegen.²⁾

Burdet in Lyon wurde den 18. Februar 1843 auf eine Hebelvorrichtung zur Senkung des Platinenbodens patentirt. Indem der Messerkasten *a* Fig. 4^a beim Aufhube auf die Enden der doppelarmigen Hebel *bc* wirkt, lassen deren anderseitige Enden durch die Verbindungsstangen *d* die unter dem Platinenboden *e* angebrachten einarmigen Hebel *f* und diesen selbst niederwärts bewegen.³⁾

Ryo und Petit in Roubaix wurden 1843 auf eine Vorrichtung am Jacquard patentirt, durch welche mit dem Aufhube des Messerkastens sich gleichzeitig der Platinenboden senkt und die Lade geradlinig entfernt. Diese im VI. Abschnitte und auf Taf. VIII. Fig. 5 aufgenommene Konstruktion lässt ersehen, dass, wenn die Zapfen an dem Messerkasten mit diesem in den Spalten der Gestell-

¹⁾ Brevets Bd. 36 Taf. 31.

²⁾ Brevets Bd. 53. Taf. 3.

³⁾ Brevets Bd. 67. Taf. 32.

wände aufsteigen, so müssen durch das angewendete Parallelogramm die ebenfalls in Spalten gleitenden Zapfen des Platinenbodens sich mit diesem senken.¹⁾

Vernhet in St. Etienne erhielt unterm 25. Oktober 1848 ein Patent auf mehrere Anordnungen am Jacquard, welche hauptsächlich auf die Bewegung des Platinenbodens hinzielen, wovon die in der Patentbeschreibung am deutlichsten dargestellte Konstruktion in einer komplizirten Hebelvorrichtung besteht.²⁾

Marlot in Paris will die Jacquard-Maschine durch eine am 30. Mai 1851 patentirte Vorrichtung ersetzt und mit derselben bei Anwendung von endlosem Papier statt der Pappkarten namentlich für Shawlweberei beträchtliche Erfolge erzielt haben. Obschon das Patent den Wegfall des Gestelles, der Lade und des Messerkastens hervorhebt, so sind doch dafür immerhin vertretende Theile benutzt. Einige horizontale und vertikale Riegel ersetzen das Gestell, und weil die Platinen sich in horizontaler Lage befinden, so haben der Platinenboden, die Nadeln und der Messerrost vertikale Lage und das Prisma wirkt auf die unteren Enden der Nadeln. Die von den Platinen horizontal ausgehenden Korden werden durch Leitrollen vertikal herabgeführt.

Bei der ebenfalls mit horizontalen Platinen und mit einer typenförmigen Musterplatte auf vertikale Nadeln oder Stangen wirkenden Maschine von Crawford (VII. Abschnitt) ist das Gestell und der Platinenboden in ganz abweichenden Formen ersetzt. Ebenso besitzen mehrere Jacquard-Maschinen abweichende Gestellformen, bei denen sich die auf Hebeln angebrachten Messer mit diesen sowie auch der Platinenboden schwingend bewegen, wie dies z. B. bei den im II. Abschnitte beschriebenen Maschinen von Thomas, Meyer, Jamieson und der von Johnson im VII. Abschnitte der Fall ist; oder solche, bei denen das Hebewerk unterhalb der Maschine angebracht ist, wie bei den Konstruktionen von Lamb's (III. Abschnitt), John Smith's (II. Abschnitt), von Radcliff's, Whitmith's, Hattersley's, Beutel's und mehreren anderen Schaftmaschinen. (Anhang.)

Bei einer wegen Beseitigung der Karten im VII. Abschnitte näher angeführten Schaftmaschine von Praxel in Roubaix wird der Messerkasten durch zwei über Rollen laufende Seile gehoben, deren anderseitige Enden durch Gleitschienen mit dem Platinenboden verbunden sind und diesen beim Aufhube des Messerkastens niedersinken lassen.

Will. Edw. Laycock in Sheffield liess sich unterm 22. November 1856 eine Vorrichtung patentiren, um bei fehlerhaftem Einschlag am mechanischen Stuhle und einer Rückbewegung desselben, die gleichzeitige Auslösung des oberen und Einlegung des unteren Wendehakens zu bewirken und das Prisma entsprechend rückwärts zu bewegen. Der untere Wendehaken ist ein doppelarmiger Hebel, an dessen, dem Haken entgegengesetzten Ende eine Schnur zum Aufheben dieses Hakens dient, der den oberen durch einen damit verbundenen Drahtstab auslegt.

¹⁾ Brevets Bd. 69. Taf. 31.

²⁾ Brevets Bd. 14. Taf. 20.

Eine als Schaftmaschine im Jahre 1856 patentirte Anordnung von Brown und Adin mit horizontal oder schräg beweglichem Platinenboden ist im Anhange beschrieben.

Bei der im folgenden Abschnitte dargestellten Jacquard-Maschine von Broadley ist das Gestell nicht symmetrisch. Die einarmigen Messerhebel und die damit verbundenen des sich schräg bewegenden Platinenbodens lagern mit ihren Enden in den Gestellsäulen.

Dasselbe findet bei dem im II. Abschnitte beschriebenen doppelhebenden Jacquard von John Johnson statt. Die Lager der an Stelle zweier Messerkästen angewendeten einarmigen Messerhebel sind seitwärts verlegt. Der feste Platinenboden besteht aus Stäben, auf welche sich die Platinen mit den Haken ihrer kürzeren Schenkel stützen.

II. Der Messerkasten mit Rost, Hebevorrichtung und Pressrolle.

Taf. VI.

Die Abänderungen dieser Theile beziehen sich auf verschiedene Mechanismen, um den Messerkasten genauer d. h. möglichst vertikal zu bewegen, oder um dessen Hebung und Senkung ohne die bei den gewöhnlichen Maschinen so nachtheiligen Erschütterungen zu bewirken; ferner auf Verlegung des Hebewerkes nach unten, auf Verstellung oder Beweglichmachung der Rostmesser und auf veränderte Stellung oder Beseitigung der Pressrollen. Um durch die hinterwärts liegenden Arkaden eine gleiche Fachhöhe zu erzielen, hat man die Messer in eine nach vorn geneigte Ebene gestellt, so dass die hinteren Platinen früher erfasst und höher gehoben werden, oder es bewegt sich für diesen Zweck der aufsteigende Messerrost an sich oder mit dem gleichzeitig sich senkenden Platinenboden schräg. Um ein Broschir- und Grundfach gleichzeitig zu öffnen, lässt man zwei zugehörige Messerkästen durch die Hebwerke von verschiedener Hebellänge heben. Für den Aufhubhebel des Messerkastens hat man Riemenscheiben substituirt oder dessen Bewegung von einer rotirenden Kurbelwelle durch Zugstangen erzielt.

Durch eine Modifikation des Messerrostes und der Hebevorrichtung sowie der Platinen hat man der Jacquard-Maschine eine doppelte, auf eine namhafte Erhöhung der Leistung hinzielende Wirkung ertheilt, indem man entweder durch zwei verschieden hoch zu hebende Messerroste oder auch durch Hebung eines Messerrostes und Senkung aller oder nur eines Theiles der nicht gehobenen Platinen durch den Platinenboden gleichzeitig das Broschirfach und im ersten oder zweiten Falle das Ober- oder Unterfach für den Grundschnitt bildet. Nächst diesen Doppelfachmaschinen sind in diesem Abschnitte des doppelten Hebezugs halber auch noch einige auf Taf. X. verzeichnete doppelhebende Jacquard-Maschinen aufgenommen.

Belly in Lyon wurde unterm 25. Oktober 1816 auf mehrere Abänderungen am *Jacquard* patentirt, wovon eine die Anordnung des Messerkastens betrifft. Er lässt, um denselben genau vertikal zu heben, den gewöhnlichen Schwengel *abc* Fig. 2. Taf. X. mit dem Endpunkte *c* auf das eine Ende *m* und mit dem Punkte *b* mittelst des einarmigen Hebels *def* durch den Punkt *f* auf das andere Ende *n* des Messerkastens *mn* wirken.¹⁾

Im Jahre 1833 trat der Weber Walther in Treuen im sächsischen Voigtlande mit einer Abänderung der *Jacquard*-Maschine hervor, indem er das Hebezeug nach unten verlegte. Der so gewonnene Raum gestattet es, derartige Maschinen auch in sehr niedrigen Zimmern aufzustellen, und zugleich lässt sich die oben freigewordene Maschine besser übersehen. In Folge einer Prüfung von Sachverständigen wurde dem Obengenannten eine Prämie zu Theil.²⁾

Peliquié in Nîmes nahm unterm 14. Oktober 1834 ein Patent auf die Anordnung eines beweglichen Messerrostes, welcher durch besondere Nadeln bewegt wurde. Da er die Zahl der Messer vermehrte und in zwei Reihen über einander anordnete, so konnte er die Anzahl der Platinen verdoppeln oder vervierfachen und die Anwendung der Schäfte ganz beseitigen. Die Form der dabei benutzten Platinen findet sich später angegeben.

In mehrfacher Beziehung lässt sich diese Erfindung als die Grundlage der bald hiernach auftretenden Doppelmaschine betrachten.³⁾

Gladieux erhielt unterm 31. Januar 1837 ein zehnjähriges Patent auf eine abgeänderte *Jacquard*-Maschine, welche, weniger schwerfällig, sich namentlich für Shawlweberei eignen sollte. Statt des Messerrostes wendet derselbe schräge Planchetten an, an welchen der Obertheil der Platinen durch einen Ring befestigt ist. Die Platinen sind aus flachem Eisendraht, damit sie sich in den Nadeln nicht drehen können, und gehen mit ihrem unteren Ende in einem Roste von Leder.⁴⁾

Ducluset und Doguet in St. Etienne wurden unterm 16. Mai 1832 auf eine *Jacquard*'sche Vorrichtung patentirt, welche sie zur Fabrikation von gemusterten Sammtbändern benutzten. Für die verschiedene Hebung der beiden Ketten besitzt diese Maschine zwei Messerkästen, welche durch darüber liegende Walzen und Schnuren gehoben werden. Die stärkere Walze hat doppelten Durchmesser und hebt den Messerkasten zur Bildung von Blumen auf die doppelte Höhe des zweiten Messerkastens, der auf kürzere Platinen wirkt.⁵⁾

Der Mechaniker Joh. Seuffert in Wien erhielt am 12. Juii 1839 ein Patent auf einen *Jacquard* mit unterhalb angebrachtem Hebezeug, wovon Fig. 1 auf Taf. VI. die Seitenansicht zeigt. *a* Seitenwand, *b* Messerbank, *c* Schwengel

¹⁾ Brevets Bd. IX. p. 151. Taf. 14.

²⁾ Mittheilungen des Ind. Vereins für das Königreich Sachsen 1833. S. 168.

³⁾ Brevets Bd. XI. Taf. 27.

⁴⁾ Brevets Bd. 64. Taf. 9.

⁵⁾ Brevets Bd. 26. Taf. 15.

zu deren Aufhube durch die Schienen *d e* die umgekehrte Lade mit dem Prisma *f* und den schrägen Bahnen *g*, worin Zapfen des Messerkastens laufen und die Lade schwingend bewegen. *h* die Krücke. Diese für Bandmühlen angewendete Maschine gewährt den schon angedeuteten Vorthail, dass sie der Höhe nach weit weniger Platz beansprucht.¹⁾

Die Maschinenbauer Queva und Winter in Berlin führten schon längst ihre Jacquard-Maschinen mit unterhalb angebrachtem Hebewerk und mit umgekehrter Lade aus, und sind deren Maschinen auf Taf. VIII. und auf Taf. XI. darstellt.

Romagny j. in Rheims wurde den 10. December 1839 und den 18. Juni 1840 auf mehrere Abänderungen am Jacquard patentirt, welche den Bewegungsmechanismus für den Messerkasten, für die Lade und die gleichzeitige Senkung des Platinenbodens betreffen.

Fig. 2 Taf. VI. zeigt die eine Anordnung. *a* das Gestell, *b* die Hauptwelle, durch eine darauf befestigte Riemenscheibe bewegt; *c d* zwei auf dieser Welle befestigte Winkelhebel. Die Enden der kürzeren Arme *c* sind mit den Lenkstangen *e* und deren untere Enden mit den Gleitstangen *f* verzapft. Die letzteren sind oberhalb am Messerkasten *k* vereinigt, unterhalb aber mit Gleitrollen versehen, welche sich in den Coulissen *g* der doppelarmigen Hebel *g h* bewegen, deren anderseitige Enden *h* durch Bolzen die gabelförmigen Querstücke *j* aufnehmen, welche den Platinenboden *m* tragen. Wird durch Riemenscheibe die Hauptwelle *b* zum Aufhube bewegt, so zieht der kürzere Hebelarm *c* durch die Lenk- und Gleitstangen *e* und *f* den Messerkasten auf, zugleich aber auch die Hebel *g h*, wodurch sich der Platinenboden *m* senkt. Die längeren Hebelarme *d* sind aber herab- und durch die damit verbundenen gekrümmten Schubstangen *i* die Lade *l* hinauswärts bewegt worden.

Eine zweite Anordnung zeigt Fig. 3. Die gleichartigen Theile sind wie vorher bezeichnet: *a* das Gestell, *b* die Hauptwelle, auf welcher der dreiarmige Winkelhebel *c c' d* befestigt ist, dessen Arme mit den drei Lenkstangen *e e'* und *i* verbunden sind. Wird durch den Maschinentritt die punktirt angedeutete Riemenscheibe zum Aufhube bewegt, so wird der Messerkasten *k* durch die Hebelarme *c* und die Zugstangen *e* erhoben, der Platinenboden *m* durch die Hebelarme *c'* und die Lenkstangen *e'* gesenkt und die Lade *l* durch die längeren Hebelarme *d* und die gekrümmten Schubstangen *i* hinaus getrieben.

Für den Anschlag der Lade ist dieselbe oberhalb mit Spiralfedern *n* versehen. Die Riemen *o* sind an diesen Federn und auf den verstärkten Theilen der Welle *b* verbunden, so dass sie sich bei Rückdrehung der letzteren auf den genannten Theilen auflegen und die Lade anziehen.²⁾

¹⁾ Beschreibung der österreichischen Erfindungspatente. V. Bd.

²⁾ Brevets Bd. 85. Taf. 5.

Thomas Yates zu Bolton-le-Moore liess sich unterm 7. November 1839 mehrere Anordnungen am mechanischen Stuhle patentiren, wovon der eine Patentgegenstand eine abgeänderte Hebung des Messerkastens am Jacquard betrifft. Auf der Excenterwelle befindet sich ein Zahnrad, welches in ein Getriebe eingreift, auf dessen Wellen zwei Segmentenräder befestigt sind, welche ein eingreifendes Kegelrad von beiden Seiten einschliessen und bei ihrer fortgehenden Bewegung das konische Getriebe vor- und rückwärts bewegen. Auf der Welle dieses Getriebes ist noch ein grösseres Kegelrad befestigt, welches in ein dergleichen Getriebe auf einer vertikalen und oberhalb des Messerkastens mit Schraubengewinde versehenen Welle eingreift. Insofern daher diese Welle mit genügender Geschwindigkeit nach der einen oder andern Richtung umgedreht wird, muss auch der Messerkasten, dessen oberer Riegel die Schraubenmutter enthält, entsprechend gehoben und gesenkt werden.¹⁾

William Thomas in London nahm unterm 3. October 1844 ein Patent auf eine in mehrfacher Weise abgeänderte Jacquard-Maschine zum Weben von Doppelstoffen, namentlich von Corsets, um Fischbein und Schnuren einzulegen. In der unterhalb verzapften Lade befindet sich ein Prisma für eine gewöhnliche Kartenkette mit einem verstellbaren Nadelbrett, so dass die darin liegende Nadelreihe für verschiedene Bindungen in eine andere Löcherreihe des Prismas eintreten kann. Die betreffenden Platinen werden durch Hebeschienen, diese selbst aber wieder durch Platinen aufgezogen, für welche über dem vierseitigen Prisma eine hohle Welle in der Lade lagert, worauf sich nach ihren Enden hin zwei verstellbare achtseitige Prismen befestigen lassen, deren Seitenflächen dem Muster entsprechend stellenweise mit Löchern oder Spalten versehen sind, um Nadeln aus einer gegenüberliegenden Reihe eintreten zu lassen oder solche zurückzudrängen. Der Messerrost ruht auf zwei Hebeln, die ausserhalb des Gestelles ihren Drehpunkt haben, und wird anderseits durch Riemenscheiben und somit schräg aufgezogen. Die äusseren, grösseren durch den Tritt bewegten Scheiben sind durch Lenkstangen mit der Lade verbunden und bewegen diese schwingend.²⁾

Damour's in Lyon Patent vom 31. August 1847 bezieht sich hauptsächlich auf eine eigenthümliche Platinenform (Abschnitt III.) und nächst dem auf die Bewegung des Messerkastens und des Prismas durch Getriebe und Zahnstangen. Fig. 4 zeigt die Anordnung der letzteren Theile. Durch das kleinere Getriebe *a* wird mittelst der vertikalen Zahnstange *b* der Messerkasten auf- und nieder- und durch das auf derselben Welle befindliche grössere Getriebe *c* mittelst der horizontalen Zahnstange *d* das Prisma hin- und herbewegt.

Die Hausig'sche Jacquard-Maschine ist durch die Skizze Fig. 5 angedeutet. Diese Konstruktion bezweckt, den Messerkasten, bei seiner vertikalen

¹⁾ Patent specific. 1839. No. 8260.

²⁾ Patent specific 1844. No. 10,339.

Bewegung in möglichst horizontaler Lage zu erhalten. Auf dem Messerkasten tragen zwei Stützen die Getriebe *a*, welche in Zahnstangen *b* an den Gestellsäulen eingreifen. Ausserdem gehen durch die Enden des Messerkastenriegels *c* noch die Gleitstangen *d*, Um durch eine nachgiebige Verbindung dem Seitendrucke des Messerkastens zu begegnen, greift der Aufhubhebel *e* mit seiner Umbiegung *f* unter eine auf dem Messerkasten gelagerte Friktionsrolle *g*, so dass sich diese gleitend auf *f* bewegen kann.

Wenn die horizontalliegenden Rostmesser einer Jacquard-Maschine in allen Punkten in gleicher Höhe aufsteigen, so werden zwar die Kettenfäden von den Platinen alle in gleicher Höhe erhoben, die durch hinterwärts liegende Harnischschnuren aufgezogenen bilden aber einen spitzeren Winkel oder kleineres Fach und werden weniger gespannt, als die durch vordere Helfen gehobenen Kettenfäden. Der durch das unreine Fach gehende Schützen verursacht Fadenbrüche und Arbeitsfehler und lässt bei Seidenstoffen mit Taffetgrund die Wirkung hervortreten, welche mit dem Ausdrucke: der Stoff kannelirt oder ist chorstreifig, bezeichnet wird.

Man hat diese Uebelstände durch verschiedene Mittel zu beseitigen gesucht, einmal durch eine unterbrochene Eingallirung der Art, dass

die 1. Schnur ins 1. oder hinterste Loch

„ 2. „ „	5. „ „
„ 3. „ „	2. „ „
„ 4. „ „	6. „ „
„ 5. „ „	3. „ „
„ 6. „ „	7. „ „
„ 7. „ „	4. „ „
„ 8. „ „	8. „

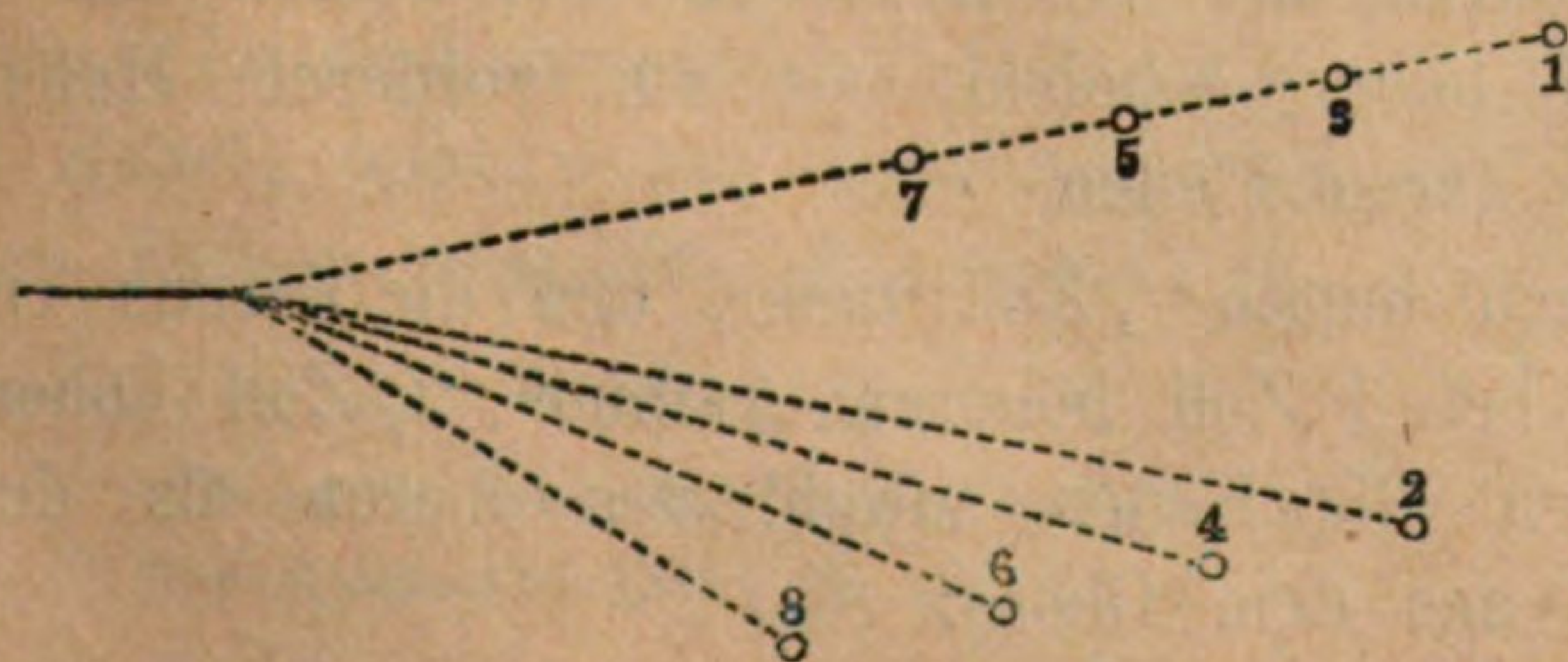
vorderste Loch

kommt, und hat nach dieser Anordnung auch die Kette eingezogen.

Hierdurch wird zwar der letzte Uebelstand, das Streifigwerden, vermindert, indem die schlafferen Fäden der hinteren Hälfte des Chorbrettes mit den strafferen Fäden der vorderen Hälfte abwechselnd zu liegen kommen; es wird aber dadurch der erste Uebelstand, die Ungleichheit der Spannung, nicht beseitigt.

Ein zweites Mittel besteht darin, dass man die Helfen nicht in einer horizontalen, sondern in einer nach hinten aufsteigenden Ebene angeschnürt hat, | so dass die hintersten Helfen mindestens um $\frac{1}{2}$ Zoll höher zu stehen

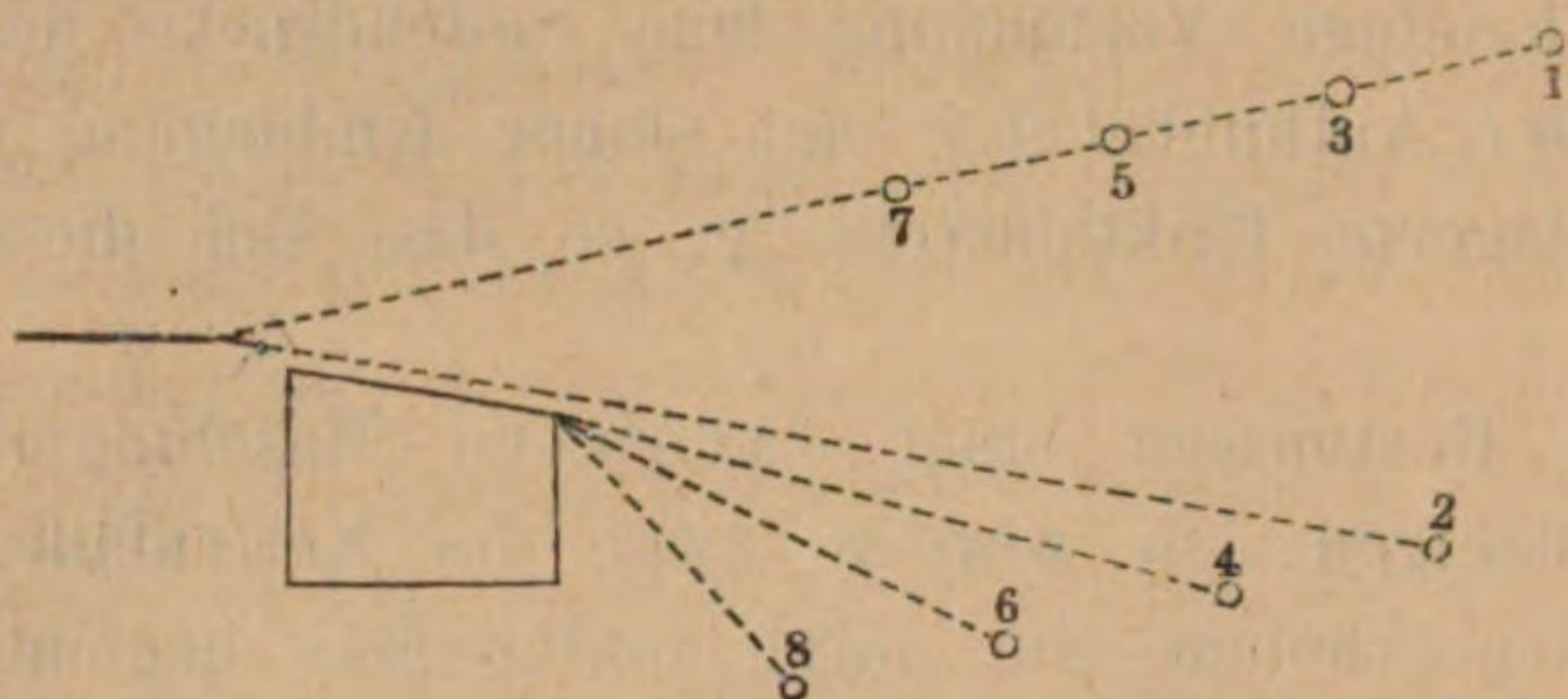
Fig. 1.



kommen, als die vordersten. Dadurch wird zwar erreicht, dass die Kettenfäden sämtlicher Helfen beim Auftreten der Maschine gleiches Oberfach bilden, dagegen werden die liegenbleibenden Kettenfäden desto ungleicher, wie die nebenstehende Fig. 1. zeigt, und wenn des-

halb die Ladenbahn so hoch gestellt wird, dass alle Fäden aufliegen, Fig. 2, so werden die unteren dadurch zu starke Spannung erleiden.

Fig. 2.



Diesen Bemerkungen schliesst sich eine vom Webermeister C. A. F. Knorr in Chemnitz 1848 getroffene Einrichtung der Jacquard-Maschine an, wodurch derselbe die genannten Nachtheile möglichst beseitigt. Er nimmt als Norm an, dass die Fäden der hinteren Helfen des

Chorbrettes eine ca. 1 Zoll grössere Fachöffnung geben, als die vorderen, und dass dieser Unterschied von 1 Zoll, auf das obere und untere Fach gleichmässig vertheilt, gerade hinreiche, allen Kettenfäden des Harnisches bei der Fachbildung gleiche Höhe und Tiefe zu geben.

Eine 400ter Maschine mit 8 Platinenreihen und ein Chorbrett von 8, 16 oder 24 Löchern per Reihe vorausgesetzt, ist sein Einzug in das Chorbrett so, dass die Schnuren der hintersten Platinenreihe auch auf die hintersten Löcher jeder Reihe kommen, und zwar:

bei 8 Löchern auf die hintersten,

„ 16 „ „ 2 hintersten,

„ 24 „ „ 3 hintersten Löcherreihen im

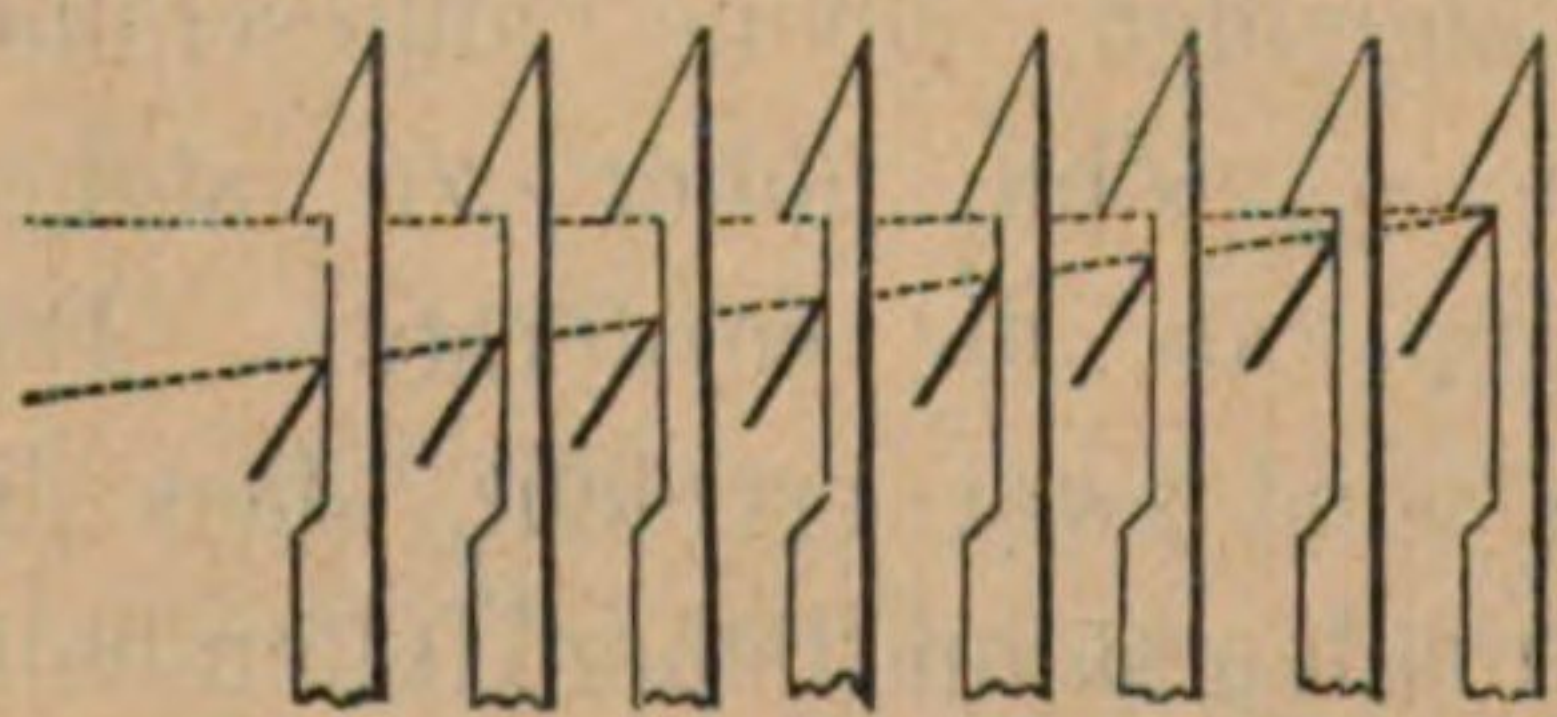
Chorbrette.

Die Schnuren der nächsten Platinenreihe kommen auf die nächstfolgenden Löcher der 1., 2. und 3. Reihe im Chorbrette, so dass die Schnuren der vordersten Reihe der Platinen, welche dem Cylinder zunächst stehen, im Chorbrett auf die vordersten Löcher kommen, welche der Lade zunächst stehen.

Das Chor wird nicht nach einer horizontalen, auch nicht nach vorn geneigten Ebene, sondern nach einer hinterwärts geneigten angeschnürt, so dass die Fäden der hintersten Helfen um $\frac{1}{2}$ Zoll tiefer, als die der vorderen zu stehen kommen.

Die Messer sind in einer nach vorn geneigten Ebene derart gestellt, dass das hinterste Messer den Haken seiner Platinen um 1 Zoll näher steht,

Fig. 3.



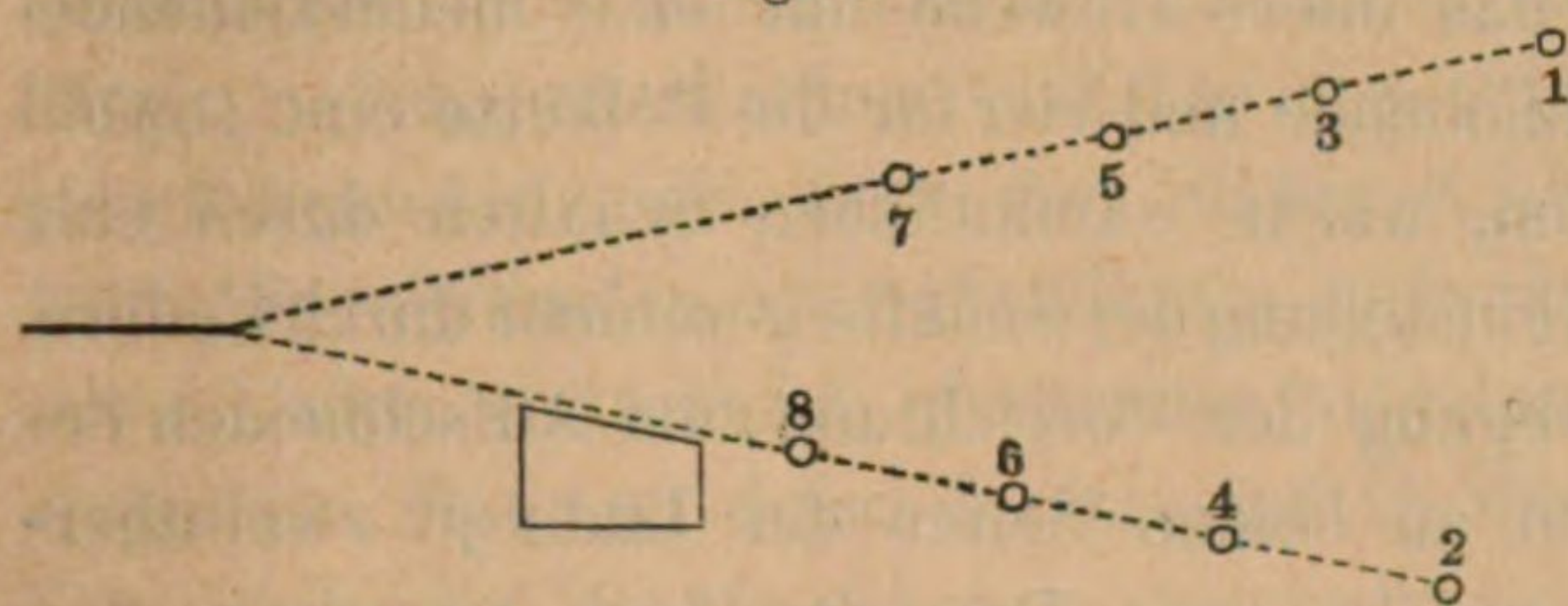
als das vorderste zu seinen Platinen, Fig. 3.

Dadurch werden die hinteren Platinen auch um so viel eher erfasst und mit ihren anhängenden Schnuren und deren Helfen und Fäden um 1 Zoll höher gehoben, als die vorderen Helfen und deren Fäden.

Das untere Fach ist demnach hinten $\frac{1}{2}$ Zoll tiefer, und die daraus erhobenen hintersten Helfen kommen bei 1 Zoll höherem Aufhube $\frac{1}{2}$ Zoll höher, als die vordersten, so dass folglich alle Fäden sowohl des oberen als des unteren Faches bei ihrem Austritt aus dem Chore:

- 1) ganz gleiche Spannung und
- 2) ganz gleiche Höhe und Tiefe haben. (Fig. 4.)

Fig. 4.



Die aus dieser Anordnung entspringenden Vorthelle sind daher: Vermeidung der Reibung tiefer gehender Kettenfäden auf der Ladenbahn, des Zerreißens derselben und daraus entspringenden Zeitverlustes, grössere Egalität des

Gewebes und Wegfall des Streifigwerdens und Kannelirens bei Seidenstoffen.¹⁾

Alfred Vincent Newton's Jacquard-Maschine (patentirt den 30. Januar 1851) ist sowohl dem Zwecke als der Einrichtung nach in mehrfacher Weise abweichend. Dieselbe soll zur Ausführung doppelter gemusterter Sammt- und Plüschgewebe dienen, und es sind dafür zwei übereinander befindliche Grundketten und zwei dazwischenliegende Polketten verwendet. Nach Angabe des Erfinders sollen verschiedenfarbige Polketten gleichzeitig in ein oberes und unteres Gewebe derart verarbeitet werden, dass nicht nur die ganze obere oder untere Polkette, sondern auch Theile derselben mit den beiderseitigen Grundgeweben Ober- und Unterfach bilden. Für die derartige Bewegung der Polketten ist die Maschine als doppelhebende konstruirt, und es sind dabei Knotenkorden an Stelle der Platinen benutzt. Da es aber die Beschaffenheit des Stoffes mit sich bringt, dass mit Doppelfach, d. h. mit gleichzeitigem Durchschuss zweier Schützen gearbeitet wird, so ist die Mittheilung über diese Maschine im Anschluss an ähnliche in diesem Abschnitte gegeben.

Um von den beiden Polketten Theile für das obere und untere Gewebe zu verwenden, sind vermittelt zweier Excenter und durch ein doppeltes Hebelsystem eine Aufhänge- und zwei sogenannte Fangplatten, unterhalb der Maschine aber noch ein Löcherbrett in Verbindung mit einem dritten Excenter zur Bewegung der Knotenkorden angewendet. Nach so erfolgter Bildung eines Doppelfaches werden die beiden Schützen gleichzeitig durchgeführt. Ein langes mit seinem Rücken in einer Nuth geführtes Messer trennt beide Gewebe in der Mitte des Flors.²⁾

Dieses Patent giebt Veranlassung, auf diejenige Konstruktion von Webstühlen hinzudeuten, wie solche ebenfalls schon um jene Zeit in dem Etablissement von Chabod-Debonel zu Lockeren in Belgien zu gleichzeitiger Herstellung zweier Velpel- oder Plüschgewebe mit gutem Erfolge im Gange waren. Es sind dazu zwei Grund- und eine dazwischenliegende Polkette, erstere mit Hebel-, letztere mit Gewichtsspannung angebracht. Die Kantenfäden werden durch Federn gespannt. Ein Theil der Polkette ist in die Ebene der oberen

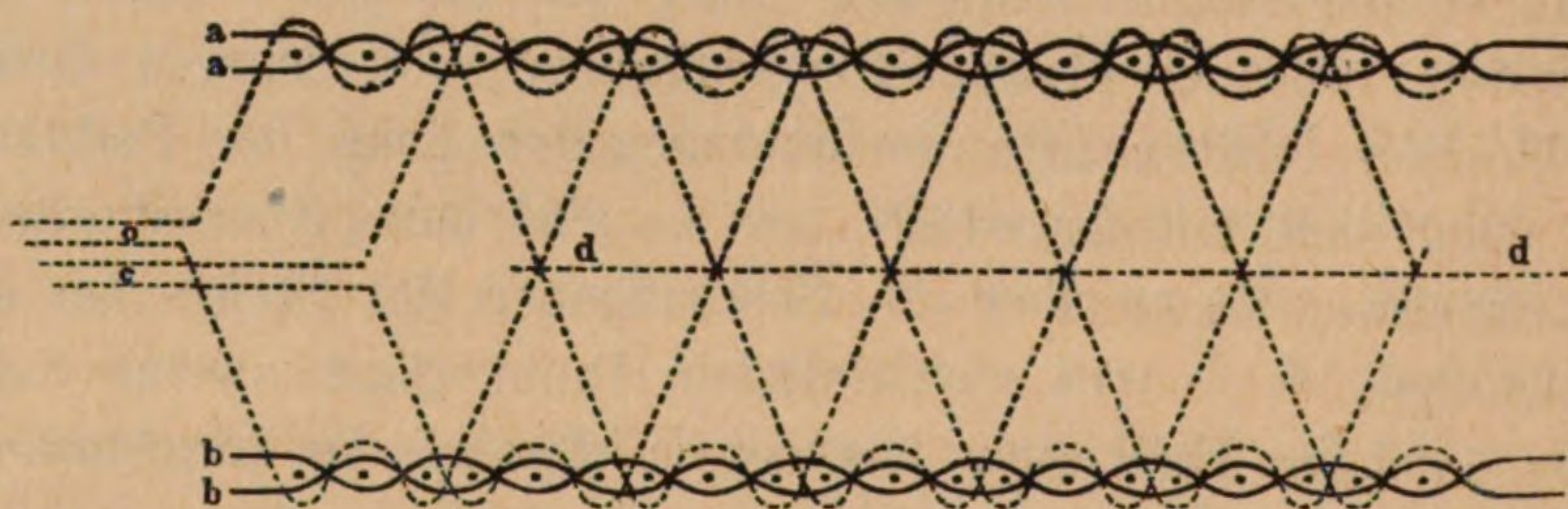
¹⁾ Polytech. Centr.-Bl. 1848. S. 1249.

²⁾ Patentspecific. 1851. Nr. 11. 13,479.

und unteren Grundkette, und von diesen beiden wiederum ein Theil in die Ebene der Polkette zu bringen. Für diese Bewegungen sind drei Abtheilungen Schäfte erforderlich, wovon zwei für das obere Gewebe nur eine niederziehende, zwei für das untere Gewebe nur eine aufziehende und vier für die Polkette eine sowohl auf- als niedergehende Bewegung erhalten, welche sämtlichen Schäften durch eine Schaftmaschine ertheilt wird. Die Wiedereinstellung der Schäfte geschieht durch Federn. Zwei besondere Platinen dienen zur Bewegung der Vorrichtung zum Aufschneiden des Flors. Zur Aufnahme der Schützen sind an beiden Seiten der Lade je zwei übereinander angebrachte Schützenkästen, welche, mit Doppeltreibern versehen, befähigt sind, beide Schützen gleichzeitig durch die beiden Fächer für das obere und untere Gewebe durchzutreiben.

In den Verhandlungen des preussischen Gewerbevereins Jahrgang 1855 ist über die Fabrikation dieses Doppelgewebes ausführlich berichtet, und in den Jahrgängen 1856 und 1857 ist der betreffende Webstuhl genau dargestellt und beschrieben.

Fig. 5.



Die vorstehende Figur zeigt einen Längendurchschnitt des doppelten Plüschgewebes, wobei *aa* die Kettenfäden des oberen, *bb* die des untern Gewebes, *cc* die Fäden der Polkette und *dd* die Schnittlinie durch die Mitte des Flors bezeichnet.

Henry Meyer in Manchester nahm unterm 16. September 1853 ein Patent auf eine für den mechanischen Webstuhl bestimmte Jacquard-Maschine mit sich senkendem Platinenboden, zu deren Erläuterung die Skizze Fig. 8 dient. *a* bezeichnet den Messerrost, *b* den Platinenboden, *cd* den die Bewegung übertragenden und von einem Excenter bewegten Hebel, welcher bei der punktirt angegebenen Stellung durch einen aufwärtsgehenden Hebelarm *e* auf derselben Welle *e'* durch die kurze Stange *f* den am Gestell lagernden Winkelhebel *gh* bewegt und somit den Messerrost *a* aufzieht. Gleichzeitig wird aber durch das Niedergehen des Hebelarmes *d* der Platinenboden gesenkt und durch die Bewegung eines Hebelarmes *i* und die Schubstange *k* die Lade *l* hinausgetrieben. Es leuchtet ein, dass beim Niederziehen des Armes *c* die entgegengesetzte Bewegung aller Theile stattfindet.¹⁾

¹⁾ Patentspecific. 1853. Nr. 11. 2154.

Burrow in Leicester, patentirt den 16. Juli 1853 auf eine Jacquard-Maschine mit sich senkendem Platinenboden, bezweckt die gleichzeitige Bildung eines Ober- und Unterfaches gegen eine Mittelkette, um zwei Schützen durchzuführen. Um verschiedene Effekte des Stoffes zu erzielen, und je nach dessen Beschaffenheit, kann man den beiden Schützen eine von einander unabhängige Bewegung ertheilen, die Mittelkette entweder in Ruhe verbleiben oder mit dem Ober- oder Unterfache zusammen arbeiten lassen. Für diesen Zweck werden diejenigen Platinen, deren Nadeln auf Oeffnungen in der Karte treffen, wie gewöhnlich durch die Messer gehoben, wogegen sich die von den Nadeln durch die vollen Stellen der Karte zurückgedrängten Platinen mit deren Boden senken. Fig. 7 zeigt einen Vertikaldurchschnitt dieser Maschine. Auf dem Gestelle *a* lagert die Welle *b*, auf deren Enden die Winkelhebel oder Kreuze *cd* befestigt sind, welche dem Messerkasten *e* und dem Platinenboden *f* ihre auf- und niedergehende Bewegung ertheilen. Zu diesem Zwecke sind die Hebelarme *d* und *c* durch die Kurbelstangen *e'* und *f'* mit dem Messerkasten *e* und mit den Führungsstangen *f²* des Platinenbrettes *f* verbunden. *e²* sind Führungsstangen des Messerkastens *e* und *g g* Augen der Platinen, womit diese auf dem Boden aufrufen. Das Prisma *h* und die Nadeln *ii* haben gewöhnliche Einrichtung.

Der Erfinder führt noch an, dass bei einer Abänderung seiner Maschine die beiden Fächer sich einzeln oder nach einander öffnen lassen, und dass bei Anwendung von zwei Jacquard-Maschinen je nach dem Zwecke durch beide doppeltes Fach gebildet oder ein Theil der Platinenreihen mit einem unbeweglichen und ein anderer Theil mit einem beweglichen Löcherbrette versehen werden könnte.¹⁾

Den Gebrüdern Bornadel in Berlin wurde im Jahre 1855 ein Patent auf eine Jacquard-Maschine mit rotirender Bewegung ertheilt, deren Seitenansicht Fig. 9 zeigt. Es ist eine 400ter Maschine, bei welcher die Nadeln *a* in 2 Abtheilungen à 25 mal 8 in gewöhnlicher Weise mit den Platinen *b* verbunden und mit Spiralfedern im Gehäuse *c* versehen sind. *d* gusseisernes Gestell mit den aufrecht stehenden Armen *e* zur Aufnahme der Welle des Aufhubhebels *f g*, an dessen längerem Arme die unterhalb mit dem Kurbelhalse der Welle *m* verbundene Zugstange *j* hängt, dessen kürzerer Arm aber sowie ein zweiter auf derselben Welle Krümmlinge *h* besitzen, welche durch Riemen mit der Stange *i* des Messerkastens vereinigt sind. Der Letztere findet durch die mit ihm verschraubten Leitstangen *k* an der Innenseite der Gestellwände die erforderliche Führung. Durch die mit dem Gestelle im Guss vereinigten Lager *l* wird die Krummzapfenwelle *m* unterstützt, welche innerhalb zwei excentrische Scheiben *n* an einem Ende das Schwungrad *o* und am entgegengesetzten den Kurbelarm *p* mit Warzenzapfen *q* aufnimmt. An dem letzteren wird die durch einen Strick mit dem Fusstritte verbundene Zugstange angehangen. Die Einrichtung der Welle

¹⁾ Brevets Bd. 35. Taf. 2. u. Polyt. Ctbl. 1853. S. 735.

ist so, dass der Tritt sowohl an der rechten, als an der linken Seite des Stuhles und das Schwungrad entgegengesetzt anzubringen ist.

Die excentrischen Scheiben *n* nehmen die zur geradlinigen Bewegung des Prisma *r* dienenden Schubstangen *s* auf, deren Enden an den Knaggen *t* der Führungstangen *u* verzapft sind. Auf den Enden der Stangen *u* sind die Lager *v* des Prisma verstellbar angebracht. Um das durch die Wendehaken *w* gedrehte Prisma nach einer Viertelwendung zu fixiren, dient die Sperrung *x*, deren zwei doppelarmige Hebel *y* die Laterne umschliessen und durch eine Spiralfeder *z* an dieser angedrückt werden,

Diese Anordnung lässt Erschütterungen vermeiden und ein ruhiges Aufheben und Niedersetzen der Messerbank erzielen, deren Bewegung noch durch die Schraubenverstellung der Zugstange *j* und deren verändertes Anhängen am Hebelarme *f* genau geregelt werden kann.¹⁾

Oldham Whittaker und Cyrus Wallwork erlangten unterm 28. Mai 1856 ein Patent auf eine Jacquard-Maschine mit einem sich senkenden Platinenboden, oder wie die Erfinder es ausdrücken, mit einem zweiten Messerroste, da die unterhalb mit längeren Schleifen versehenen Platinen mit ihren oberen Umbiegungen sich auf diesen Rost aufsetzen und mit ihm senken, um mit den erhobenen Platinen volles Fach zu bilden. Von zwei Excentern des Stuhles werden durch oberhalb angebrachte Hebel die in Führungen angeordneten Roste so bewegt, dass, während sich der obere erhebt, der untere gleichzeitig senkt.²⁾

John Smith in Failsworth bei Manchester wurde am 13. Decbr. 1856 auf mehrere Abänderungen am Jacquard patentirt, die sich besonders auf die Hebevorrichtungen des Messerkastens und auf die Prismabewegung beziehen. Die eine Anordnung ist durch die Fig. 10 skizzirt angedeutet. Wird durch die bewegende Welle *a* durch zwei darauf ausserhalb des Gestelles befestigte Hebel *b* mittelst der Stangen *c* der damit festverbundene Messerkasten *d* gehoben, so nimmt dieser eine schräge Lage an und hebt somit die nach hinterwärts stehenden Platinen etwas höher. Ausserdem sind auf der Welle *a* Hebelarme mit Zahnsegmenten *e* befestigt, welche in Zahnräder *f* eingreifen und auf diese ihre schwingende Bewegung übertragen. Diese an den Gestellwänden verzapften Zahnräder besitzen Kurbelzapfen *g*, welche auf Gelenkstangen *h* wirken und diese mit dem Prisma *c* horizontal hin- und herbewegen.³⁾

Radcliffe, Fearneough und Mather erhielten unterm 26. März 1857 ein Patent auf eine Schaftmaschine, bei welcher die Hebung des Messerkastens durch Schubstangen von einem unterhalb liegenden Hebel aus und durch einen damit verbundenen Hebel mittelst Schubstangen die gleichzeitige Senkung des Platinenbodens erfolgt. In der umgekehrten Lage ruhen die Zapfen des Prisma auf Gleitstücken und diese auf Excentern, auf deren Welle an der Aussenseite eines Laden-

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1859. S. 70. Taf. 4.

²⁾ Patentspecific. 1856. 1277.

³⁾ Patentspecific. 1856. 2963.

armes sich ein Stern mit fünf Spalten befindet, in welche eine mit Hand zu drehende Stiftscheibe eingreift. Auf diese Weise lässt sich durch Drehung der Excenter das Prisma heben und senken und dadurch eine andere Löcherreihe der Karte vor die gegenüberstehende Nadelreihe zum Behuf einer abgeänderten Bindung bringen.¹⁾

William Jamieson zu Ashton wurde am 10. September 1857 auf einen Mechanismus an der Jacquard-Maschine patentirt, welcher in sinnreicher Weise dasselbe Prinzip zur Geltung bringt, wie es bei einer Reihe Schaftmaschinen der Fall ist, nämlich wegen gleichgrosser Fachbildung die hinterwärts stehenden Platinen in einem entsprechenden Verhältnisse mehr zu heben und zu senken.

Fig. 11. Taf. VI. zeigt die Seitenansicht dieser Maschine. An den Vorsprüngen der Gestellwände *AA* sind auf beiden Seiten die Winkelhebel *BB'* und *CC'* senkrecht übereinander drehbar verzapft, und es greifen Zahnsegmente der kürzeren Arme *B* und *C* in einander, wogegen die längeren Arme *B'* und *C'* den Messerrost der zu hebenden und den Boden der zu senkenden Platinen aufnehmen. Die Enden der längeren Hebelarme *C'* sind durch eine Querstange und diese ist unterhalb mit einem horizontalen Hebel verbunden, der die Bewegung auf die Jacquard-Maschine überträgt. Es ist einleuchtend, dass durch diese Anordnung ein volles und reines Fach erzeugt wird.

Zwei andere ausserhalb der Gestellwände *A* verzapfte Winkelhebel *DD'* und *EE'* (letzter ist verdeckt) dienen zur Bewegung der Lade. Werden die Arme *D'* und *E'* durch die Stange *F* aufwärts bewegt, so wird die Lade mit dem Prisma durch die Zugstange *G* angeschlagen.

Hieran schliesst sich in demselben Patente eine Vorrichtung, welche das gewöhnliche Prisma ersetzen soll. In einem Rahmen ist eine wie das Prisma durchlöchernte Platte von Holz oder Metall befindlich, welche durch federnde Arme eingeschlossen wird, um dadurch die anzupressende Karte zu unterstützen. Zur Bewegung der Kartenkette sind ebenfalls Winkelhebel mit Segmentenverzahnung in der vorher angegebenen Weise benutzt. Die Enden der längeren Hebelarme setzen ober- und unterhalb der Löcherplatte in senkrechten Führungen am Gestell angebrachte Schieber in Bewegung. Die oberen Schieber an beiden Seiten lassen eine dünne Platte niedersinken und eine neue Karte überfallen, wonach die unteren Schieber diejenige Karte, welche während des Anpressens durch die federnden Arme unterstützt wird, nach dem Zurückziehen der letzteren senkrecht niederfallen lassen.²⁾

Jonas Craven zu Bradford wurde am 18. Oktober 1857 auf einen Jacquard patentirt, an welchem durch zwei mit den versetzten Kurbeln des mechanischen Stuhles verbundene Stangen und durch oberhalb gelagerte Hebel der Aufhub des Messerkastens, gleichzeitig aber auch die Senkung des Platinen-

¹⁾ Patentspecif. 1857. No. 842.

²⁾ Patentspecif. 1857. No. 2751.

bodens, und durch Kettenübertragung von der Excenterwelle aus auf ein Kurbelgetriebe die Bewegung der Lade erzielt wird. Der Erfinder hebt besonders den Vortheil hervor, den die volle Fachbildung dadurch gewährt, dass der Hub des Messerrostes wegen Senkung des Platinenbodens auf die Hälfte reduziert, dadurch aber die Geschwindigkeit des Stuhles vergrößert werden kann, und dass die Kettenfäden bei dieser Fachbildung eine geringere Spannung erleiden.¹⁾

James Broadley nahm unterm 23. Juli 1859 ein Patent auf mehrere Abänderungen an der Jacquard-Maschine mit sich senkendem Platinenboden, um Ober- und Unterfach zu bilden. Die erste dieser Konstruktionen ist durch Fig. 12. dargestellt. Die vom Excenter auf den Hebel *abc* übertragene Bewegung wird gleichzeitig durch die Stange *bf* dem Messerkasten *f*, durch die Stange *dg* dem Platinenboden *g* und durch die Stange *eh* der Lade *ik* mitgetheilt. Durch Niederziehen dieses Hebels am Punkte *a* wird der Messerkasten auf- und der Platinenboden niederwärts gehen, die Lade sich aber als Winkelhebel nach auswärts bewegen und umgekehrt.

Fig. 13. zeigt die zweite Konstruktion mit schwingenden einarmigen Hebeln *ab* für den Messerrost und *cd* für den Platinenboden. Die Bewegung wird durch die Stange *e* auf den Winkelhebel *fgh* übertragen. Wird dessen Arm *fg* niedergezogen, so wirkt der obere breite Theil des Armes *gh* als Bahn gegen die Friktionsrolle *i* und erhebt durch diese die Messerhebel *ab*; die kurze Stange *k* lässt dabei den Hebel *cd* des Platinenbodens niedersinken, und die am Hebelarme *gh* verzapfte Stange *l* bewegt das Prisma *m* mit seinen Zapfen in horizontalen Koulissen.²⁾

James Brown's zu Coventry Patent (den 22. Januar 1858) enthält mehrere abweichende Konstruktionen der Jacquard-Maschine für den Zweck um ein doppeltes oder dreifaches Fach der Kette herstellen und so gleichzeitig mehrere Farben einschiessen oder Doppelstoffe ausführen zu können. Der Erfinder erzielt dies durch eigenthümliche Hebevorrichtungen und Platinen.

Die Fig. 14. und 15. zeigen zwei verschiedene Systeme für diesen Zweck.

Oberhalb der Maschine Fig. 14. lagert eine Welle *a*, welche nach jedem Ende hin drei Scheiben *ABC* trägt. Die eine äussere Scheibe *A* und sämtliche inneren sind Riemenscheiben, indem vom Webstuhle aus absetzende Kreisbewegung auf die Scheibe *A* und somit auf die Scheiben *B* und *C* übertragen wird. Die Riemen der inneren Scheiben *B* und *C* laufen unterhalb über gleich grosse Gegenscheiben. Durch eine an der Scheibe *A* verzapfte Stange *D* wird ein Zahnsektor gedreht und durch die eingreifende Zahnstange die Lade mit Prisma horizontal bewegt. Ein Arm an der anderseitigen Scheibe *A* trägt aber durch eine Stange *E* auf- und abwärts gehende Bewegung auf den Platinenboden über. An den Riemen der Rollen *B* und *C* hängen zwischen Stangen gleitend 4 Messer *b*, *c*, *d* und *e*, wovon *b* und *c* durch die Scheiben *B* und *C* aufgezogen, *d* und

¹⁾ Patentspecific. 1857. No. 2357.

²⁾ Patentspecific. 1859. No. 1724.

e durch die Riemen derselben Scheiben und zugleich mit dem niederwärts bewegten Platinenboden gesenkt worden sind.

Jedes Messerpaar mit den zugehörigen Platinenreihen bildet daher ein besonderes Fach, so dass die Kette dreifach gespalten wird und nach des Erfinders Meinung für den obenerwähnten Zweck anwendbar erscheint. Die Platinen dieses Systems haben einen federnden Schenkel, aber ohne Haken.

Das zweite System unterscheidet sich darin, dass die Maschine, welche Fig. 15. zeigt, ausser dem beweglichen Messerroste *A* und dem sich senkenden Platinenboden *B* noch einen festen Messerrost *C* besitzt, auf welchen sich die Haken eines zweiten kürzeren Schenkels der hierfür benutzten Doppelplatinen aufsetzen und in einer Mittellage gehalten werden können, wenn die Haken des zugehörigen langen Schenkels und somit diese Doppelplatinen selbst von dem oberen Messerroste nicht gehoben werden. In Fig. 15. zeigt *a* eine aufgezugene, *b* eine von keinem Roste getragene und daher am tiefsten gestellte, *c* eine von dem festen Messerroste in der Mittellage erhaltene und *d* eine wie *a* aufgezugene Platine. Es folgert sich hieraus die doppelte Fachbildung. Das Prisma wird durch die angedeuteten Winkelhebel horizontal bewegt.¹⁾

Bemerkung. Bei der für einen gleichen Zweck, wie ihn die Brown'schen Maschinen verfolgen, ausgeführten und nachfolgend mitgetheilten Jacquard-Maschine von Lachaud und Roussel in Paris vertritt der von diesen als *support intermédiaire* bezeichnete Theil den festen Messerrost der Brown'schen zweiten Maschine.

Anton David in St. Chamond nahm unterm 14. Januar und 11. Juli 1860 ein Patent auf einen Jacquard für Doppelfach, um zwei Schützen durchzuführen. Die Maschine besitzt zwei entgegengesetzte Laden mit Prismen und zwei übereinander befindliche Messerroste, welche durch Excenter in verschiedener Höhe gehoben werden. Fig. 16 zeigt einen theilweisen vertikalen Querschnitt dieser Maschine. *a* das Gestell, *b* und *b'* die Prismen, *c* und *d* die Messer. Die längeren und kürzeren Platinen *e* und *f* mit entgegengesetzt gerichteten Haken vereinigen sich am Fusse zu einer Verlängerung, in deren Auge *g* die Harnischschnuren eingeknüpft werden. Jeder einfachen Platine, d. h. jedem Schenkel der Doppelplatine gehört eine entgegengesetzt gerichtete Nadel *h* und *i* zu, so dass das Prisma *b* durch die Nadeln *h* auf die längeren Platinen *e* und das Prisma *b'* durch die Nadeln *i* auf die kürzeren *f* wirkt. Die Rostmesser *c* erheben die längeren Platinen um das Doppelte der Höhe, um welche die Messer *d* die kürzeren Platinen *f* erheben, so dass die ersteren circa 4 Zoll, die letzteren 2 Zoll aufgezo-gen werden. Beim Anschlagen der Prismen kann daher der eine oder andere Platinenschenkel *e* oder *f*, oder es können beide Schenkel (Platinen) zurückgedrängt werden. Im ersteren Falle verbleibt die Platine *e* oder *f*, im letzteren die Doppelplatine *ef* beim Aufsteigen der Messer in Ruhe.²⁾

¹⁾ Patentspecific. 1858. No. 119.

²⁾ Patentspecific. 1860. No. 108.

Obschon die Patentbeschreibung darauf schliessen lässt, dass die Prismen immer gleichzeitig wirken sollen, so würde das Broschirungsprisma doch auch zeitweilig in Ruhestand versetzt werden können. Hierzu würde eine Reserveplatine erforderlich sein, welche den Wendehaken hebt und eine leere Karte bis zur Wiederingangsetzung der Broschirschützen anschlagen lässt.

Vergleichsweise mit den übrigen Konstruktionen für doppelte Fachbildung erscheint die eben beschriebene, vorzugsweise für Borden- und Bandweberei empfohlene, Maschine als die einfachste.

Demas Ellis und Matthew Hillas in Bradford verfolgen durch ein Patent vom 5. November 1864 denselben Zweck der doppelten Fachhebung. Anstatt zweier Messerroste mit verschiedener Hubhöhe benutzen sie Platinen von verschiedener Länge, deren Unterschied gleich der erforderlichen Höhe für das höher zu hebende (Broschir-) Fach ist. Die von den gleichhochstehenden Messern zuerst erfassten kürzeren Platinen werden daher höher gehoben und bilden das Oberfach für den Broschirschuss. Die erst nach theilweisem Aufhube der kurzen Platinen erfassten längeren Platinen heben aber den Theil der Kette, der dem Broschirschusse als Unterfach, dem Grundschusse als Oberfach entspricht. Durch beide Fächer erfolgt gleichzeitig der Schützendurchgang.¹⁾

Die Patentzeichnung deutet darauf hin, dass die Arkaden der kürzeren Platinen mit denen der längeren verbunden sind. Die Bahn der Pressrolle muss in der Form darin abweichen, dass der untere Theil senkrecht geht, damit die Lade so lange angedrückt bleibt, bis auch die längeren Platinen erfasst sind.

Das Patent von William Howarth, Mason Pearson und John Pearson vom 17. Januar 1867 bezieht sich ebenfalls auf einen Jacquard, durch welchen ein doppeltes Fach für gleichzeitigen Schützendurchgang erzielt wird. Bei dieser Konstruktion ist nur ein Messerrost, aber eine doppelte Platine von verschiedener Schenkelhöhe angewendet. Fig. 17 giebt einen theilweisen Querschnitt der Maschine und Fig. 17^a die Seitenansicht der Platine. *a* die Messer, *b* die Platinen. Für jede doppelte Platine dienen zwei hintereinanderliegende Nadeln, durch deren Auge ein Platinenschenkel geht. Die Doppelplatinen stehen mit ihrer Umbiegung in Rinnen des Platinenbodens, um durch letztere deren Drehung zu verhindern.²⁾

Zwei ähnliche Jacquard-Maschinen, um bei doppelt geöffnetem Fache Broschir- und Grundschuss gleichzeitig einzutragen, hatten John Leeming und Sohn aus Bradford und Lachaud und Roussel aus Paris 1867 dort ausgestellt.

Das Princip der Leeming'schen an einem mechanischen Webstuhle angewendeten Jacquard-Maschine wird durch die Fig. 18 verdeutlicht.

a und *b* bezeichnen die Messer zweier verschiedenen Messerkästen, von denen die ersten *a* bei grösserer Länge des zugehörigen Aufhubhebels für das zu

¹⁾ Patentspecific. 1864. No. 2743.

²⁾ Patentspecific. 1867. No. 116.

bildende Broschirfach höher als die Messer *b* für das Oberfach des Grundes gehoben werden. Die Platinen besitzen doppelte Haken, so dass sie entweder von den Messern *a* oder *b* erfasst und aufgehoben werden können. Für diesen Zweck sind die Karten in dreifacher Weise wirksam gemacht: sie können sich ausser durch ihre geschlagenen Oeffnungen und ihre ungeschlagenen Stellen auch noch durch von Lederstückchen gebildete Erhöhungen auf die Nadeln äussern.

Treffen die wie gewöhnlich im Federhause und Nadelbrette gelagerten Nadeln *f* auf die erwähnten Ledervorsprünge der Karte, so kommen hierdurch die Platinen *c* über die Messer *a* und werden von diesen so hoch gehoben, dass die betreffenden Kettenfäden das Oberfach für den Brochirschuss bilden.¹⁾

Treffen eine Anzahl Nadeln *g* auf Oeffnungen der Karte, so werden sie durch ihre Federn am weitesten nach rechter Hand und die Haken ihrer zugehörigen Platinen *d* auf die Messer *b* geschoben, welche mit geringerer Hubhöhe durch diese Platinen jenen Theil der Kette heben, welcher dem Broschir- und dem Grundschusse gemeinschaftlich, d. h. dem ersteren als Unter- dem letzteren als Oberfach entspricht.

Treffen endlich Nadeln *h* gegen volle Theile der Karte, so werden deren Platinen *e* so weit zurückgestossen, dass deren Haken von keinem der zu beiden Seiten befindlichen Messer ergriffen werden können. Die Kettenfäden dieser Platinen bilden das Unterfach für den Grundschuss.

Dieser Kraftstuhl arbeitete in der Ausstellung bei vorzüglicher Leistung mit 140 Schlägen in der Minute mit 8 Broschirschützen. Der Rechen der letzteren erhielt durch zwei Platinen der Jacquard-Maschine seine hin- und hergehende Bewegung.

Auf die angedeutete Einrichtung nahmen James und John Leeming unterm 14. Dezember 1864 ein Patent. Von den darin gegebenen Anordnungen zur Erzielung der doppelten Fachbildung ist die eine Konstruktion durch Fig. 19 in der Vorderansicht dargestellt, um namentlich die eigenthümliche Einrichtung der für diesen Zweck dienenden Aufzughebel zu zeigen.

An der linken Gestellwand lagern oberhalb zwei miteinander durch einen stellbaren Schraubenbolzen *i* verbundene Hebel *k* und *l*. Der untere Hebel *k* bewegt durch das Verbindungsstück *m* die Messerbank *n* mit den in deren drei Wänden *o* Fig. 18 und Fig. 19 eingelegten Messern *b* und durch diese in gewöhnlicher Weise die durch Nadeln *h* daraufgestellten Platinen *e*. Diese bilden das dem Grund- und Broschirschusse gemeinschaftliche Fach.

Gleichzeitig mit dem Hebel *k* wird der Hebel *l* bewegt, und da dieser den Aufhub des zweiten durch das Glied *p* verbundenen Messerrahmens *q* im Gegensatze zum Hebel *k* durch den längeren Hebelarm verrichtet, so werden auch die in den Spalten der Wände *o* beweglichen Messer *a* des Rahmens *q* und die darauf befindlichen Platinen *c* höher gehoben und letztere das Oberfach des Broschirschusses erzeugen.

¹⁾ Bericht der Weltausstellung vom österreichischen Central-Comité S. 599.

r bezeichnet die durch Excenterstangen bewegte Lade, *s* das Prisma, *t* den Platinenboden, an dessen Stangen *u* das an dem Messerrahmen *q* hängende Gitter *v* zur sicheren Führung der Platinen, sich gleitend bewegt.¹⁾

Die zweite derartige Maschine von Lachaud und Roussel in Paris ersetzte die bei der Leeming'schen Vorrichtung angewendete *forced order of treadles*, bei welcher zwei Theile der Kette gehoben werden, dadurch, dass sie nur das Oberfach für den Broschirschuss hebt, das Mittelfach für den Grundschiuss senkt und den mittleren Theil der Kette in Ruhe lässt.

Um das Prinzip dieser Maschine im Wesentlichen zu erläutern, dient die im grösseren Maassstabe gegebene Durchschnitsfigur 20. des oberen Theiles derselben. Der Messerkasten *A* mit den schrägen und vertikal abgeschnittenen Messern *a* ist gehoben, das Prisma *B* mit der Karte *b* angepresst. Der Messerkasten *A* ist mit Schlitzten *c* versehen, in welche die Platten oder Schienen *d* einer Vorrichtung eintreten, die von den Erfindern *support intermédiaire* bezeichnet wird. Diese Platten sind an ihren beiden Enden in Bleche eingelassen, welche an den Führungen des Messerkastens befestigt sind.

Der zum Aufhube des Messerkastens *A* dienende Hebel ist durch eine Stange mit einem tiefergelagerten Hebel verbunden, welcher durch anderweite Hebelverbindung den Platinenboden senkt, wenn der Messerkasten gehoben wird. Indem daher durch den letzteren nicht gehobene Platinen auf den Schienen des Mittelträgers hängen bleiben oder sich mit dem Platinenboden senken, können die drei, den gehobenen, ruhenden oder gesenkten Platinen *f*, *f'* und *f''* entsprechenden Hebungen und Lagen der Kettenfäden eintreten: die gehobenen Platinen *f* bilden das Oberfach für den Broschirschuss, die gesenkten Platinen *f''* das Unterfach für den Grundschiuss und die auf den Schienen *d* sitzen bleibenden Platinen *f'* dienen als Mittellage der Kette, dem ersten als Unter-, dem letzten als Oberfach.

Die horizontale Verschiebung für die drei Lagen der Platinen *f*, *f'* und *f''* erfolgt durch die Nadeln *e*, *e'* und *e''*, deren Enden etwa auf $2\frac{1}{2}$ Linien die gewöhnliche Dicke, auf eine Länge von 7 Linien aber cylindrische Verstärkungen *g* besitzen.

Die gewöhnlich für diese Maschinen angewendeten Karten haben vor dem Gebrauche Löcher von gleichem Durchmesser, bei denen man hiernach dem Muster entsprechend eine Anzahl Oeffnungen durch eingepasste Scheibchen ganz verschliesst, andere hingegen durch Einsetzen von ringförmigen Körpern verkleinert. Die Oeffnungen des Prismas *B* lassen die Nadelverstärkungen *g* ohne Reibung eintreten.

Eine vor die Nadeln gelangende Karte *b* wird in ihre grösseren Oeffnungen Nadeln *e* mit ihren Verstärkungen *g* ca. 4 Zoll in das Prisma eintreten lassen, die betreffenden Platinen *f* über die Messer *a* stellen und so das Oberfach *k* für den Broschirschuss geben.

Durch ihre ungeschlagenen Stellen wird diese Karte dagegen Nadeln *e'*

¹⁾ Patentspecif. 1864. No. 3105.

soweit zurückstossen, dass die entsprechenden Platinen f'' sowohl ausser den Bereich der Messer a , als auch ausser jenen der Trägerschienen d kommen, daher mit dem gleichzeitig sinkenden Platinenboden abwärts gehen und somit das Unterfach k für den Grundschiuss bilden.

Endlich werden Nadeln e' mit ihrem schwachen Ende durch die verkleinerten Oeffnungen der Karte b nur etwa $2\frac{1}{2}$ Linie in das Prisma eintreten und dadurch die Platinen f' nur soweit zurückschieben können, dass sie beim Sinken des Platinenbrettes auf den Mittelträgern d hängen bleiben und so durch ihre Korden- und Litzenverbindung der Kette eine Mittellage k' geben, welche das Unterfach für den Broschir- und das Oberfach für den Grundschiuss giebt.

Es ist einleuchtend, dass derartige Jacquard-Maschinen für zwei übereinander liegende, sowie für Doppelgewebe Anwendung finden können.¹⁾

David Dick in Paisley wurde den 22. Mai 1852 auf einen Jacquard patentirt, welcher hauptsächlich in der Anordnung des Hebezeugs und der Ladenbewegung abweicht und auf Taf. VIII. Fig. 10. in der Vorderansicht dargestellt ist. a das Gestell, worauf der Aufzughebel b gelagert und an dem inneren Ende durch Zugstangen c mit dem Messerkasten d verbunden ist. Der letztere erhält seine Führung durch die an seinen Längenden befestigten Leitstangen e . Am oberen Gestellriegel sind die doppelarmigen Hebel fg verzapft und durch die Schubstangen fh mit dem Messerkasten, durch die Stangen gi aber mit dem Platinenboden j vereinigt. Beim Aufzuge des Messerkastens muss sich daher der Platinenboden senken. Die Bodenbewegung ist im VI. Abschnitte erläutert.²⁾

John Crossley und William Crossley erhielten unterm 22. Mai 1854 ein Patent auf eine doppelhebende Jacquard-Maschine, wie solche in vereinfachter Konstruktion für Maschinenwebstühle jetzt vielfach in Anwendung ist. Da sie der in Fig. 13. dargestellten Maschine sehr ähnlich und hauptsächlich in der Ladenbewegung nur verschieden ist, so wird zugleich auf die Konstruktion 13 bezogen.

Die Crossley'sche Maschine besitzt zwei über einander befindliche Messer- roste mit versetzt stehenden Messern für lange und kurze Platinen der Art, dass die langen dem oberen, die kurzen dem unteren Messerroste zugehören und der letztere nach seinem Aufhube sich noch unter dem tiefsten Stande des oberen Messerrostes befindet. Gehoben werden die Messerkästen abwechselnd durch zwei höherliegende, von der Excenterwelle aus durch Zugstangen bewegte Hebel.

Eine längere und eine kürzere Platine haben eine gemeinschaftliche Nadel, und es gehen die längeren Platinen zwischen den Messern des unteren Rostes nach den oberen. Bei dem tiefsten Stande eines Messerkastens stehen die zugehörigen Platinen auf dem Platinenboden auf. Die Korden zweier gekuppelten

¹⁾ Der öffentl. Austell. Ber. d. k. k. Cent.-Komité giebt ausführlichere Zeichnungen. Cl. 56. aus Broman's Pat.-Specif. 1867. No. 1052.

²⁾ Patentspecific. 1852. No. 14,129.

Platinen vereinigen sich, und die anhängenden Arkaden können durch die eine oder andere Platine gehoben werden, wobei sich deren Korde dann spannt, während die der andern Platine schlaff wird.

Die Führungsstangen der Messerkästen besitzen Arme und Friktionsrollen, welche beim Herabgehen auf Winkelhebel und durch diese auf Zugstangen wirken, welche die Lade mit Prisma und Karte in der Art zum Anschlag bringen, dass der niedergehende Messerkasten den Prismaanschlag für den aufgehenden verrichtet. Zwei mit Spiralfedern versehene Schubstangen drängen die Lade wieder zurück.

Da die Messerkästen und Platinen wegen ihres abwechselnden Arbeitens sich nur mit der halben Geschwindigkeit des Stuhles bewegen, so wird diese Jacquard-Maschine auch bei grösserer Geschwindigkeit des letzteren noch mit Sicherheit arbeiten.

J. Johnson nahm am 3. Juli 1860 ein Patent auf einen doppelhebenden Jacquard, welcher darin eigenthümlich ist, dass die beidenschwingenden Messerhebel zum Aufhube für lange und kurze Platinen verschieden hohe Achsenlager besitzen. Sämmtliche Platinen gehen durch einen geneigten Rost, auf dessen Stäben die kurzen Platinenschenkel mit Haken aufruhend.

Fig. 12. Taf. X. zeigt die Seitenansicht. *a* ist der obere gesenkte, *b* der untere aufgezoogene Messerhebel, welche beide von einer doppelten Kurbel auf der Excenterwelle und durch obere gleicharmige Hebel mit Zugstangen bewegt werden. *c* sind die langen, *d* die kurzen Platinen und *e* der feste Platinenboden, worauf alle Platinen ruhend verzeichnet sind. Wie bei schon vorher angegebenen Anordnungen soll durch die schwingenden Messerroste ein reines Fach erzielt werden, indem der hintere Harnisch etwas höher gehoben wird. Das Prisma *f* erhält durch ein anderes Excenter vermittelt des Winkelhebels *g* eine von der Messerhebung unabhängige Bewegung.

Bei Annahme eines Prismas, welches für jeden Schuss anschlägt, wirken die zwei Platinen verbindenden Nadeln abwechselnd auf das System der langen und kurzen Platinen, indem abwechselnde Nadel- und Löcherreihen dem einen und andern Systeme entsprechen. Bei Anwendung zweier nach einander wirkender Prismen würde jedes durch die Hälfte der Nadeln sich auf die kurzen und langen Platinen äussern. Dabei müsste aber die eine Platinenhälfte mit den Haken umgekehrt stehen oder die Karten entgegengesetzt geschlagen sein.

Ueber die abweichende gegenseitige Verbindung zweier Korden einer Platine mit zwei Harnischschnuren spricht das Patent den Zweck nicht deutlich aus.¹⁾

Fig. 13. zeigt die Seitenansicht einer doppelhebenden englischen Jacquard-Maschine, wie solche in Chemnitz gebaut und in einigen dasigen Maschinenwebereien angewendet wird.

A bezeichnet das Gestell, *B* den oberen, *C* den unteren Messerkasten, *D*

¹⁾ Patentspecific. 1860. Nr. 1602.

und **E** Hebel zur Bewegung derselben, **F** die Lade zum Anschlag des Prisma **G**, deren Bewegung durch eine Stange **J** mittelst des punktirt angedeuteten Winkelhebels **HI** von der Kurbelwelle aus bewirkt wird, wogegen die Messerkästen durch eine Doppelkurbel von der Excenterwelle aus bewegt werden. **K** ist der Wendehaken für das gewöhnliche Arbeiten der Maschine und **L** der für das Rückwärtslegen der Karten durch Niederziehen des Winkelhebels **MN** mittelst der Schnur **O**.

Die Form und Anordnung der längeren und kürzeren Platinen, wovon erstere dem oberen, letztere dem unteren Messerkasten zugehören, sowie der Nadeln wird im III. und IV. Abschnitte ausführlich besprochen werden, und sei bemerkt, dass sämtliche nicht gehobene Platinen mit den Haken der kürzeren Schenkel auf den Rippen eines durchbrochenen Platinenbodens aufsitzen und in der Umbiegung des Fusses die Korde eingehangen ist. Die zwei Korden jedes durch eine Nadel vereinigten Platinenpaares nehmen in ihrem Verknüpfungspunkte die Arkaden auf, worauf abwechselnd der eine oder andere aufsteigende Messerkasten durch die zugehörigen Platinen wirkt, indem er die Korden der letzteren straff anzieht. Der gleichzeitig niedergehende Messerkasten lässt aber die betreffenden Korden locker werden. Begegnen sich beide Messerkästen, so fallen die sich senkenden und aufsteigenden Kettenfäden in eine horizontale Ebene zusammen, während die nicht gehobenen im Unterfache verbleiben.

III. Die Platinen.

Taf. VII.

Verschiedene Ursachen haben die Abänderung oder auch die gänzliche Beseitigung der Platinen veranlasst. Abänderungen sind zu dem Zwecke erfolgt, um die Platinen bei ihrem Aufhube gegen Drehung oder auch deren vertikale Führung zu sichern, um das Rosten eiserner Platinen zu verhüten und deren schwierigeres Herausnehmen zu erleichtern, sowie um die Nadelfedern oder die Nadeln selbst in Wegfall zu bringen. Ferner hat man, um zwei Messer oder Messerkästen auf ein und dieselbe Korde wirken zu lassen, die Platinen doppelhakig oder in der Art zweitheilig gemacht, dass der Kordenschenkel mit einem der Hakenschenkel der beiden Messerkästen verbunden wird. Um das Vordergeschirr zu beseitigen und dessen Zweck durch Platinenaufzug zu erreichen, oder um überhaupt eine grössere Anzahl von Aufhebern auf gleichem Raume anbringen zu können, ist die Form oder Anordnung der Platinen verändert, oder es sind Hakenplatinen gänzlich beseitigt und durch Zugdrähte oder Knotenkorden ersetzt worden. Dadurch, dass man das unter die Kette verlegte Kartenprisma auf senkrechte Nadeln und diese unmittelbar auf die Kettenfäden wirken lässt, welche durch die Nadelöhre gezogen sind, hat man die Platinen ebenfalls beseitigt.

Die Schaftmaschinen bieten mehrfache Abänderungen der Platinenform dar, welche gemacht worden sind, um die Karten oder auch die Nadeln entbehrlich zu machen, oder um die Platinen direkt auf die Schafthebel wirken zu lassen, oder sie sind durch eine andere Anordnung der Messer oder des Platinenbodens bedingt worden.

Dem Zwecke und der Form nach abweichend sind die Platinen zur Messerwendung bei mehreren Doppeljacquards, sowie auch bei den Maschinen zur Bildung eines doppelten Faches.

Schon lange hat man versucht, die Platinen ganz entbehrlich zu machen und die Harnischfäden oder die Korden durch daran befindliche Knoten mittelst durchlöcherter Bretter oder einer Art Zahnstangen oder Kämme, welche diese Knoten erfassen, zu heben. Oder man benutzte statt der Platinen Drähte, an denen zwei Kügelchen angelöthet waren, wovon die oberen in ähnlicher Weise wie die Knoten zum Aufzuge des Harnisches dienten.

Stephan Wilson in Streatham liess sich am 31. Mai 1823 ein Patent auf eine ebendahin zielende Erfindung ertheilen, welche durch die Figuren 1—3 näher erläutert werden soll.

Das Gestell *a* schliesst unterhalb einen rahmenförmigen Hebel *b* ein, der nahe in der Mitte seiner Längenseiten mit den vertikalen Stangen *c* verbunden ist und mit diesen und dem auf ihren Enden lagernden Prisma *d* durch den Hebel *e* auf- und niederwärts bewegt wird. Die Harnischschnuren *ff* sind an Drähten *g* angehängen und gehen mit diesen durch die dem Harnischbrette entsprechenden Leitungsplatten *h*, *i*, *k*, und *j* Fig. 2 und 3. Der Rahmen *i* enthält zwei dünne Metallplatten, die in genauer Berührung aufeinanderliegen; beide sind mit einer Reihe ovaler korrespondirender Löcher versehen. Auf jedem Drahte *gg* sind zwei kleine Kügelchen angelöthet, wofür die Löcher in der Platte *i* hinreichend gross sind, die oberen Kügelchen durchzulassen. Damit aber dies nicht während der allgemeinen Bewegung des Apparates erfolge, wurde die obere Platte *i* um $\frac{1}{16}$ Zoll seitwärts geschoben und in dieser Lage durch Federn so erhalten, dass die ovalen Löcher zum Theil geschlossen wurden und sich nur die Drähte in den Oeffnungen schieben konnten. Die unteren Kügelchen der Drähte *g* Fig. 2 ruhen auf Spiralfedern, welche sich auf die Platte *k* stützen. Indem der Wendehaken *l* das Prisma bei dessen Aufsteigen dreht, begrenzen die Federn *mm* dessen Viertelwendung. Die Stangen *c* besitzen Vorsprünge, welche gegen den Rahmen *i* treffen und diesen heben. Durch einen Sperrkegel wird dieser so lange in der verzeichneten Stellung erhalten, bis er beim Niedergehen der Stange *c* wieder frei wird. Gleichzeitig wird eine schiefe Fläche gegen die Seiten der oberen Platte im Rahmen *i* wirken, und indem sie dieselbe seitwärts stösst, öffnet sie die ovalen Löcher so, dass die Kügelchen durchgehen können und oben bleiben, wenn die Drähte *gg* auf Oeffnungen in der Karte treffen; ist dies nicht der Fall, so werden die Kügelchen durch die Platte *i* gedrängt, wie es *q* Fig. 3 zeigt.

Da nach dem Oeffnen und dem Durchgange der Kugelchen wiederum sofortiges Schliessen der Oeffnungen erfolgt und der Rahmen *i* niederwärts geht, so drückt er diejenigen Kugelchen herab, die sich an seiner unteren Seite befinden wodurch die Spiralfedern der Drähte *qq* zusammengedrückt, die daran verbundenen Schnuren aber locker werden. Dagegen werden die aufsteigenden Stangen *c* vermittelst der Platten *i* die Drähte *pp* und durch die damit verbundenen Schnuren die Kettenfäden heben. Die hierauf herabwärts gehenden Platten *i* werden frei und gestatten den niedergedrückten und durch die Federn aufwärts gedrängten Kugelchen durch die so vergrösserten Oeffnungen zurückzutreten.¹⁾

Arnaud und Planard in Lyon erhielten den 6. August 1834 ein Patent auf eine Verbindung der wie gewöhnlich angeordneten Platinen mit daranhängenden kleineren in der Art, dass jede grosse Platine auf 2 bis 10 kleinere wirken kann; Fig. 4 zeigt durch *a* und *b* die Form der grossen Platinen und *c* die Verbindung derselben mit den kleineren *d*. Der Untertheil der grösseren Platinen besteht aus einem länglichen Viereck aus Eisendraht oder aus Blech, wie *c* es zeigt. Der Obertheil wird in kupfernen Führungen bewegt, welche das Platinenbrett ersetzen und eine Abweichung der Platinen bei deren vertikalen Bewegung verhüten. Die kleinen Platinen gehen durch Stangen oder Nadeln, deren Enden einerseits mit Federn versehen sind, während ein Armürenprisma auf das andere Ende wirkt. Die kleinen Platinen treten an die Stelle der Arkaden und es geht der Zweck der Erfindung dahin, durch die grösseren Platinen doppelt, drei-, vier- oder mehrfach auf die kleineren wirken zu lassen.²⁾

Um dieselbe Zeit trat auch James Cross zu Paisley mit einer ähnlichen Vorrichtung am Seidenwirkerstuhle hervor, indem er die Harnischfäden durch daran befindliche Knoten mittelst durchlöcherter Bretter hebt oder liegen lässt. Derselbe trug aber das Muster nicht durch Karten über, sondern es war in einen Sempel eingelesen, der horizontal über dem Stuhle ausgespannt war und die verschiebbaren Latzen trug, die durch den Weber selbst mittelst Fusstritt gezogen und zurückgeschoben wurden³⁾.

Boillé in Paris wendete bei der ihm 1835 patentirten und auf Taf. VIII. durch Fig. 3 dargestellten Maschine Platinen mit einer Führung an, wie eine solche die Fig. 5 auf Taf. VII. zeigt. Das Platinenbrett ist doppelt durchbohrt. Durch die eine Oeffnung geht die am aufstehenden Hakenende hängende Korda *a*, durch die zweite Oeffnung die herabwärts gehende längere Hakenumbiegung *b*, welche der Platine zur Führung dient und deren Drehung verhindert⁴⁾.

D'Homme und Romagny, Mechaniker in Paris, erhielten den 8. September 1835 ein Patent auf einen Jacquard, bei welchem hauptsächlich die Platinen wesentlich abweichen, indem sie aus zwei Drahtschenkeln bestehen,

¹⁾ London Journal No. 43. Dingler's polytechnisches Journal. 1824. Bd. 15. F. 402.

²⁾ Brevets Bd. 71. Taf. 27.

³⁾ Mechanics Magazin 1825 und Beiträge zur Gewerbe- und Handelskunde von H. Weber. 1825.

⁴⁾ Brevets Bd. 36. Taf. 31.

wovon der eine mit seinem hakenförmigen oberen Theile sich auf eine durchlöchernte Platte stützen und sein unteres Ende je nach der Stellung der damit verbundenen Nadeln über das winkelförmige Messer eines Rostes gestellt oder davon weggehoben werden kann. Im ersteren Falle wird dieser Schenkel von dem aufsteigenden Roste gehoben und nimmt den daran hängenden zweiten mit, woran die Korde vereinigt ist. Gegen die gewöhnliche Jacquard-Maschine ist demnach der stützende Platinenboden herauf, der Messerrost herunter verlegt worden.

Auf Taf. VII. ist diese Maschine durch Fig. 6 in einem Vertikaldurchschnitte und im vierten Theile der natürlichen Grösse dargestellt.

Auf dem Gestelle *a* liegt die durchbrochene Holzplatte *b*, worauf sich die Platinen *cd* mit dem hakenförmig gebogenen Theile *e* des Schenkels *c* stützen, der in einem Auge am obersten Ende den zweiten Schenkel *d* mit der Korde trägt. Befinden sich nun die Platinenschenkel *c* mit ihren unteren Enden über dem horizontalen Theile des Rostmessers *f*, zu welcher Stellung sie das Gewicht des zweiten Schenkels mit anhängender Korde veranlasst, so werden sie mit den letzteren aufgezogen. Drängt aber die Karte Nadeln und Platinen zurück, so können diese von den Rostmessern nicht erfasst und nicht aufgehoben werden. Die Nadeln *g* sind etwas schräg gelegt, damit sie leichter zurückgehen und deren Oehre in ihrer Höhe nicht zu viel abweichen sollen.

Die Rollen *h* am Messerkasten *i* bewegen die Bahnen *k* auf den Stäben *l* und somit auch das Prisma *m* geradlinig, ähnlich den auf Taf. VIII. mehrfach dargestellten Anordnungen.¹⁾

Die hier beschriebene, im Jahre 1838 in Deutschland eingeführte Maschine hatte gegen die ursprünglich patentirte Konstruktion beziehendlich der Form der Platinen und Lage der Nadeln einige Aenderungen erfahren; zu einer weiteren Anwendung ist dieselbe nicht gelangt.²⁾

Marechal wurde den 25. Januar 1837 auf eine Jacquard-Maschine patentirt, bei welcher er Platinen mit einem federnden Schenkel anwendete, um dadurch die Federn an den Nadeln in Wegfall zu bringen, Fig. 7. Die hinteren Enden der Nadeln werden durch ein Gitter unterstützt und durch Stifte gehalten. Die Platinenschenkel umschliessen unterhalb den mit dem Messerkasten aufsteigenden Rechen oder Hakenrost.³⁾

James Morison in Paisley wurde unterm 8. März 1836 gleichzeitig mit noch anderen Modifikationen an der Jacquard-Maschine auch auf die Anwendung von Knotenkorden und deren Aufzug durch Kämme, anstatt der Platinen und der Rostmesser, patentirt.⁴⁾

Moses Poole nahm unterm 30. November 1837 ein Patent für England

¹⁾ Gewerbeblatt für Sachsen. 1838. S. 74.

²⁾ Brevets Bd. 74. S. 425. Taf. 31.

³⁾ Brevets Bd. 64. Taf. 10.

⁴⁾ Morison's Patentspecific. 1836. No. 1970.

auf die Verbindung der Jacquard-Maschine mit dem mechanischen Webstuhle. Er vereinigte die Harnischschnuren entsprechend dem Muster mit den Korden, welche durch Nadeln geführt und am obersten Ende mit einem Knoten aufgehängt waren. Unmittelbar über den Nadeln befand sich eine andere Knotenreihe, welche durch die Karten und Nadeln theilweise auf Kammzähne aufgeschoben und von diesen gehoben wurden.¹⁾

Miles Berry erlangte den 27. November 1840 ein Patent auf eine ähnliche Abänderung der Jacquard-Maschine mit Anwendung von Knotenkorden zur Fabrikation von Kidderminsterteppichen. Der Harnisch ist auf 6 Knotenplatten vertheilt, welche durch Stangen und Hebel einzeln gehoben werden können.²⁾

Bachofener führte 1840 eine Jacquard-Maschine aus Lyon in Sachsen ein, welche ausser der auf Kartenersparniss hinzielenden Abänderung eine Platinenform benutzte, durch welche die Federn oder nach Befinden auch die Nadeln und Federn in Wegfall kamen.

Die Fig. 8. zeigt die abgeänderte Form der Platine; sie besitzt eine doppelte Umbiegung und ruht mit dem Knie *a* auf einem Drahte. Wird sie nun durch eine Nadel oder durch ein Knöpfchen einer hierbei angewendeten hölzernen Karte vom Messer ab- oder schräg gestellt, so dreht sie sich dabei auf dem Drahte unter *a*, wird aber beim Drehen des Prisma vom anhängenden Gewichte der Korden oder Schäfte wieder in die senkrechte Stellung gebracht.

Fig. 9. zeigt einen Vertikalschnitt dieser Maschine für mehrere Platinenreihen mit Nadeln ohne Federn. *a* Platinen, *b* Nadeln, *c* Lade, *d* Prisma, *e* Messer, *f* Korden, *g* Holzblätter, deren Oeffnungen durch hölzerne Schraubchen geschlossen werden können.

Fig. 10. stellt eine derartige Maschine für nur eine Platinenreihe ohne Nadeln und Federn dar. *a* Platinen, *b* Prisma für Holzkarten mit vorspringenden Knöpfchen *c*; es ist mit einem 4zähligen Sperrrade *d* versehen, wodurch dasselbe beim Herabfallen der Messerbank durch eine Klinke *e* eine Vierteldrehung erhält. *f* eine an die Stelle der gewöhnlichen Krücke tretende Feder, um die Drehung des Prisma zu begrenzen; *g* eine gegen die Klinke *e* drückende Feder; *h* Messer.

Die damalige Begutachtung sprach sich dahin aus, dass die verbesserte Platine ohne Feder neu und gut und nicht zu bezweifeln sei, dass sie fernerweite Anwendung finden werde.³⁾

Rio und Petit, patentirt den 18. Mai 1843, wenden bei ihrer mit senkendem Platinenboden eingerichteten und auf Taf. VIII. durch Fig. 5 dargestellten Jacquard-Maschine Platinen ohne Nadelfedern an. Zwei Platinen *a* Fig. 11 sind durch die Augen einer gemeinschaftlichen Nadel gestützt, und es ersetzt

¹⁾ Repert. of pat. invent. 1838. Septbr. S. 129.

²⁾ Patentspecific. 1840. Nr. 8725.

³⁾ Gewerbeblatt für Sachsen 1840. und Polytechnisches Central-Blatt 1840 Bd. 2. S. 955.

der sich gegen einen horizontalen Stab *c* des Rostes anlegende und federnd wirkende zweite Schenkel *d* die bei jeder Platine wie gewöhnlich angewendeten Spiralfedern.¹⁾

Diese Platinenform ist später bei mehreren anderen patentirten Jacquard's, namentlich aber für Schaftmaschinen benutzt worden. Beau und Bonnet wendeten bei ihrer auf Taf. VIII. theilweise dargestellten, 1845 patentirten Maschine ebenfalls Platinen mit Doppelschenkel ohne Federn an. Die Umbiegung am Fusse der Platine *a* Fig. 12. Taf. VII. ist spitzig geformt und es bewegt sich der Hakenschenkel in der länglichen Oeffnung einer durchlochten Platte *c*, auf deren Querstegen sich der zweite kürzere Schenkel *b* mit einem Haken aufsetzt. Der Fuss jeder niederfallenden Platine tritt zwischen die einen Rost bildenden Drähte *d*.²⁾

Pommerol in St. Etienne nahm unterm 23. Januar 1847 ein Patent auf eine abgeänderte Form der Lade an der Jacquard-Maschine, angewendet zur Bandfabrikation, und auf abgeänderte Formen der Nadeln und Platinen. Fig. 13 zeigt eine der letzteren.³⁾

Damour's in Lyon Patent vom 31. August 1847 ist dahin gerichtet, die Platinen mit Haken in Wegfall zu bringen und dafür gerade Zugdrähte anzuwenden, um deren auf gleichem Raume in einer beträchtlich grösseren Anzahl anbringen zu können. Fig. 14 zeigt diese Zugdrähte; sie sind an ihren Enden in entgegengesetztem Sinne platt gewalzt, stützen sich da, wo der untere platte Theil *a* aufhört, auf die aus einzelnen mit Einschnitten versehenen Stäben zusammengesetzte Bodenplatte *cc* und stehen mit ihrem oberen platten Theile *b* über der metallenen Platte *dd*, welche runde Oeffnungen mit Schlitzeln besitzt. Die Fig. 15 und 16 zeigen beide Platten im Grundrisse. Im Ruhezustande steht der Zugdraht in dem, und dessen platter Theil *b* quer über dem Schlitzel, bleibt bei einer Oeffnung in der Karte durch die betreffende Nadel in dieser Stellung und wird demnach durch die Hebeplatte *d* aufgezogen. Werden aber durch die Karte Nadeln zurückgedrängt, so kann der platte Theil *b* der betreffenden Zugdrähte durch die Kreisöffnung der Hebeplatte hindurchgehen, und die Zugdrähte mit ihren Korden werden nicht gehoben.⁴⁾

Michel in Nimes erhielt den 4. Januar 1849 ein Patent auf mehrfache Abänderungen am Jacquard. Auch er wendet Platinen mit einem zweiten Schenkel an. In Fig. 17 zeigt *a* den längeren, *b* den etwas kürzeren Platinenschenkel. Die letzteren können sich an dahinter liegende und einen Rost darstellende Drähte anlegen und bilden mit ihrem Ende eine rechtwinklich umgebogene

¹⁾ Brevets Bd. 69. Taf. 31.

²⁾ Brevets Bd. 5. Taf. 29 und 30.

³⁾ Brevets Bd. 10. Taf. 41.

⁴⁾ Brevets Bd. 12. Taf. 28.

Schlinge *d*, in welcher sich der längere Schenkel, die eigentliche Platine, federnd bewegt und die hier mit einem Haken versehene Platine zurückdrängt.¹⁾

Barlow in London benutzt bei seiner für mechanische Stühle konstruirten doppelwirkenden und im VII. Abschnitte erläuterten Jacquard-Maschine Platinen, welche durch den einen oder andern Messerkasten gehoben werden können und derart aus drei getrennten Theilen zusammengesetzt sind, wie es Fig. 24 zeigt. Der Schenkel *a* oder der mit dem Haken entgegengesetzt stehende Schenkel *b* kann mit dem eingeschlossenen Kordenschenkel *c* durch die Arme und Ansätze *d* und *e* zu einer vollständigen Platine zusammentreten, welche von dem Messer des einen oder andern Rostes aufgezogen wird.²⁾

Fast gleichzeitig wurden im Jahre 1853 zwei Konstruktionen der Jacquard-Maschine bekannt, bei welchen die Platinen beseitigt und in der vorher angegebenen Weise durch Schnuren ersetzt werden.

Die Maschine von Couplet und Carré ist in einem Vertikalschnitte durch Fig. 19. auf Tafel VII. dargestellt. Auf den oberen Riegeln des hölzernen Gestelles lagert in *a* die wie gewöhnlich schwingende Lade *A* mit dem Prisma *B*, welches hier nur zum Fortlegen der Karten dient und mit der in einer Koulissenführung *b* gehenden Pressvorrichtung *C*, welche vorn zwei durchlochte Platten *D* besitzt, verbunden ist. Da die Führung *b* am Gestelle befestigt ist, so gleiten die Zapfen der durch die schwingende Lade bewegten Presse ebenfalls in Koulissen an den Ladenarmen. Die übrigen Theile sind nahe den gewöhnlichen gleich. *E* ist eine im Gestelle befestigte durchlöchernte Platte, an welcher alle die, die Platinen vertretenden Schnuren *c* mit einem Knoten aufgehängt und am unteren Ende mit einem Blei belastet sind. Diese den Harnisch bildenden Schnuren gehen durch die Augen verschieden langer Nadeln *e*, welche in durchlochten Platten *f* Fig. 19 geführt werden und in gleicher Weise den Aufzug der Schnuren vermitteln oder ausschliessen, wie es durch die Nadeln und Platinen am gewöhnlichen Jacquard geschieht. An dem durch die Stangen *F* zu hebenden Rahmen *G* befinden sich Wände *H* mit hakenförmigen Zähnen *g*, welche Fig. 20 in verschiedenen Ansichten zeigt. Nahe über diesen Zähnen besitzt jede Schnur einen zweiten Knoten, der sich über einem Zahne einlegen und die Schnur dadurch heben oder davon entfernt werden kann, je nachdem die Nadeln *e* auf Oeffnungen oder auf volle Theile der Karten treffen.

Ein fester Ansatz am Rahmen *G* wirkt bei dessen Aufhube auf die seitliche Bewegung eines herabhängenden und mit einer Knagge versehenen Hebels an welchem unterhalb die Wendehaken befestigt sind, so dass dieselben in dem Augenblicke, wenn sich der Rahmen dem höchsten Aufhube und die Lade mit Prisma der weitesten Entfernung nähert, durch eine Zugbewegung an dem schon theilweise gewendeten Prisma die Vierteldrehung verrichten.

¹⁾ Brevets Bd. 16. Taf. 12 u. 13 u. Bd. 30. Taf. 35

²⁾ Barlow's Patentspecific. 1849. No. 12,833.

Die Erfinder führen als hauptsächlichliche Vorthelle an: Verminderung der Kartengrösse und folglich Kostenersparniss, und dass auch bei schnellerem Gange der Maschine die Karten keine Störung veranlassen würden, sowie den Wegfall der Federn und des Federgehäuses.¹⁾

Die zweite der obenerwähnten Konstruktionen ist die von Pahl und Dewath, welche sie zuerst in der Leinendamastfabrik zu Niedermärzdorf bei Landshut einführten und in der Breslauer Ausstellung 1852 veröffentlichten.

Das Charakteristische der Pahl'schen Maschine besteht darin, dass die Platinen der gewöhnlichen Jacquard-Maschine durch Schnuren ersetzt sind, in welche an geeigneter Stelle ein Knoten eingeknüpft ist. Sämmtliche Schnuren gehen durch ein Brett mit eben so vielen kreisrunden Oeffnungen, als Schnuren vorhanden sind. Diese Oeffnungen sind so gross, dass das Brett gehoben werden kann, ohne die Knoten zu berühren; übrigens aber ist jede Oeffnung zu einem Schlitz verlängert, dessen Weite gleich der Schnurenstärke ist. Wird nun ein Theil der Schnuren beim Fachmachen aus seiner anfänglichen Lage verdrängt, so gelangen sie aus der kreisrunden Oeffnung des Brettes in den Schlitz; beim Aufgang des Löcherbrettes (welches den Messerkasten ersetzt) legen sich die Knoten dieser Schnuren auf das Brett, durch welches letztere und die mit ihnen verbundenen Kettenfäden in's Oberfach gehoben werden.

Als Vorthelle hoben die Erfinder hervor: dass die Maschinen sehr ausgedehnte und künstliche Damastmuster ohne die bisher dazu erforderlichen Vordergeschirre darstellen lassen, da sich die Zahl der Knotenschnuren weit mehr als die der Platinen steigern lässt, dass der Arbeiter damit schneller als mit Vordergeschirr und Tritten arbeiten kann, dass er ein grösseres und reineres Fach erhält, dass die Uebelstände, welche die Platinen verursachen können, wegfallen, und dass derartige Maschinen gegen eiserne selbst noch billiger zu stehen kommen. In Folge dieser Vorthelle waren zu jener Zeit bereits einige 20 dieser Maschinen in der obengenannten Fabrik angewendet.²⁾

Duchamp in Lyon lieferte dem Königlich Preussischen Ministerium für Handel, Gewerbe und öffentliche Arbeiten (1853) eine Jacquard-Maschine, welche von den Mechanikern Gebrüder Bornadel in Berlin nach dort gebräuchlicher Eintheilung nachgebaut wurde und sowohl durch das oberhalb zum Heben und Senken angebrachte Prisma, als noch mehr durch die eigenthümliche Form der Platinen abweicht, welche selbstfedernd sind und somit die gewöhnlichen Nadeln und Federn entbehrlich machen.

Zur Erläuterung dient der vertikale Querschnitt der Maschine Fig. 21. und die mehrseitig dargestellte Platine Fig. 22.

A bezeichnet das gusseiserne Gestelle durch Eckschienen *a* verbunden, *B*

¹⁾ Armengaud, Publications industrielles des machines. 8. Bd. 1853.

²⁾ Deutsche Gewerbezeitung 1853. S. 282. Polytechn. Journ. Bd. 125. S. 233. und polyt. Central-Blatt 1853. S. 150.

das Prisma mit den Stellschrauben *bb'* für dessen Lagerhalter, *C* das Platinenbrett mit einem zweiten durchlöcherten Brette *c*, *D* die Messerbank mit den stählernen Messern *d*, *E* das Nadelbrett für die am oberen Ende der Platinen verbundenen Nadeln *e*, *E* ein zum Aufhube des Messerkastens auf der Welle *f* befestigter Hebel. Zwei kürzere Arme bilden Krümmlinge oder Sektoren *G*, um deren Umfang sich beim Aufzuge ein mit den vorstehenden Ohren der Messerbank verbundener Riemen auflegt. *g* Drähte, durch Spiralfeder und Hebel beim Erheben des Prisma in Thätigkeit versetzt, um die Karten aus den Nadeln zu lösen. *h* sind Bügel zur Kartenführung, *i* aus Holzstäbchen und Drähten hergestellter Führungsrahmen für die Platinen und *k* die punktirt angegebenen Wendehaken.

Fig. 22. zeigt die Platine in 3 Ansichten; von der Vorder- und Rückseite I. und II. und als Seitenansicht III. Der Haupttheil der Platine besteht aus Uhrstahlfeder, deren unteres umgebogenes Ende sich auf das Platinenbrett *C* stützt, deren oberes um einen Winkel gebogenes aber an einer Nadel *e* angehängen ist. Mit dem unteren Theile jeder Platine ist ein Blechstreifen *n* verbunden, der theils zum Halten der Platine, theils zum Aufziehen und Anhängen der Korde *o* dient. Für den ersteren Zweck umfasst der Streif *n* mit seinem oberen und unteren umgebogenen und gelochten Ende die Platine, für den letzteren ist er mit einem Haken *p* versehen, der entweder von der Rückseite des Blechstreifens herausgetrieben oder besser noch von der vorderen Seite aufgelöthet und genietet ist. Unter diese Haken greifen die Rostmesser und heben die in den unteren Augen *q* der Blechstreifen hängenden Korden *o*.

Der Vorgang ist nun folgender:

Wird das Prisma mit Karte gesenkt, so werden diejenigen Nadeln, welche keine Oeffnung treffen, niedergedrückt und hierdurch die zugehörigen Platinen in der Weise ausgebogen, wie es die Punktirung III. angiebt. Dadurch entziehen sich die Haken *p* der Blechstreifen dem Bereiche der Messer, und es verbleiben die betreffenden Platinen und Korden in Ruhe.

Bei der Mittheilung über diese Maschine ist noch bemerkt, dass die arbeitenden Theile leicht übersehen und in Ordnung gehalten werden können. Das aus Lyon von Duchamp bezogene Exemplar war in Holz ausgeführt und kostete 120 Franks = 32 Thlr.¹⁾

John Lamb und Thomas Lamb zu Kidderminster erlangten unterm 16. August 1854 ein Patent auf eine von den beiden vorletzten in der Ausführung zwar mannigfach abweichende, aber den Ersatz der Platinen durch Korden hauptsächlich einschliessende Jacquard-Maschine. In allen Theilen ist diese Maschine in Metall ausgeführt. Sowohl die obere Löcherplatte, an welcher sämtliche Korden mit ihren Knoten hängen, als auch die tieferliegende, welche die Knoten der zu erhebenden Korden erfasst und dieselben aufzieht, sind durch Achsendrehung verstellbar angeordnet. Bei der oberen Löcherplatte kommt

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1854. S. 59. Taf. 5.

besonders die senkrechte Verstellung in Frage, um sie nach der Länge der Knotenkorden genau einzustellen; die Schrägstellung der unteren Löcherplatte dient aber dazu, auch durch die hinterwärts liegenden Aufzieher ein gleich hohes Fach zu erhalten. Das sechsseitige Prisma dient ebenfalls nur zur Fortführung der Karten, welche durch eine horizontal verschiebbare Löcherplatte (Schildplatte) an die Nadeln gepresst werden.¹⁾

Woller und Butterfield (patentirt den 2. August 1855) führen als Verbesserung an, dass sie die Platinen, während solche durch die Karte zurückgedrängt werden, von den Messern des Rostes frei werden lassen, wodurch sie einen ruhigeren Gang der Maschine erzielen und ein leichteres Material für die Karten verwenden können. Das Patent giebt durch die Zeichnung nichts Näheres.²⁾

Fontaine Moreau nahm unterm 8. Januar 1856 ein Patent auf die durch Fig. 23. Tafel VII. dargestellte Platinenform. Ausser der Schlinge *a* am unteren Ende der Platine soll die Einbiegung *b* am kürzeren Schenkel dessen Federkraft verstärken und die Nadelfeder ersparen.³⁾

James Brown's Patent vom 22. Januar 1858 auf eine doppelhebende Jacquard-Maschine, dargestellt durch Fig. 15 auf Taf. VI., erstreckt sich zugleich auf eine doppelte Platine Fig. 25. Statt die Korden zweier durch eine Nadel verbundenen, aber durch verschiedene Messerkästen zu hebenden Platinen unterhalb zu vereinigen, verbindet er die lange und kurze Platine zu einer Doppelplatine, in deren unteren Umbiegung die Korte angehangen ist.⁴⁾

John Shield in Perth (patentirt den 5. Oktober 1859) hat der Jacquard-Maschine eine derartige Einrichtung gegeben, dass durch eine besondere Vorrichtung auf einen Theil der Platinen dahin gewirkt werden kann, dass sie die Bindungen innerhalb des Musters verrichten und somit das Vordergeschirr ersetzen.

Die Fig. 26, 27 und 28 zeigen diese Maschine in einem vertikalen Querschnitte und zwei Detailansichten derselben. *A* ein sechsseitiges Prisma, welches durch die Kartenkette *a* auf die vier obersten Nadelreihen *C*, *D*, *E* und *F* und durch die gewöhnliche Oesenverbindung *b* auf die zur Musterbildung dienenden Platinen *BB* wirken. Je nach dem Muster wird daher die vorliegende Karte vermöge der Nadeln durch die Messer *c* Platinen erfassen lassen oder nicht. Jede der Musternadeln in den Reihen *C*, *D*, *E* und *F* kann zwei oder mehr Platinen *B* in Thätigkeit setzen.

Unter den Musternadeln *C*, *D*, *E* und *F* liegt eine andere Reihe von Nadeln *GG*, deren Zahl dieselbe wie die der Platinen *BB* ist und wovon jede ein Auge *d* zur Führung der Platinen *B* besitzt. Die vorderen Enden der Nadeln *G* gehen durch das Nadelbrett *I*, die hinteren liegen in einem Feder-

¹⁾ Patentspecific. 1854. No. 1790.

²⁾ Patentspecific. 1855. No. 1750. Dingl. polytechn. Journ. 1857. S. 27.

³⁾ Patentspecific. 1856. No. 63.

⁴⁾ Patentspecific. 1858. No. 119.

haus **I**, besitzen Spiralfedern und werden durch diese vorwärts gedrängt. Es werden sich daher auch die zugehörigen Platinen **B** gegen den vorderen Theil des Auges **b** der Musternadeln anlegen und diese nach vorn drängen.

Für die Bindungen innerhalb des Musters dient eine unter den Nadeln **G** angebrachte Vorrichtung, welche aus einer Anzahl auf der Welle **H** befestigter Excenter **K** und den durch Federn **N** darangedrückten und in den Lagern **L** beweglichen Stangen aus flachen Metallstäben **M** besteht. Die Platinen **B** sind so weit nach unten fortgesetzt, dass sie lange Schleifen **O** bilden, deren Obertheile auf den Querbolzen **P** aufruhend, welche in zwei Büchsen **Q** an der Vorderseite der Stangen **M** festgehalten werden. Die Excenter **K** drücken bei ihrer Drehung mit den vorspringenden Theilen ihres Umfanges die Stangen **M** vorwärts, wodurch die damit verbundenen Platinen um die als Achse auftretenden Oehre **d** der Nadeln etwas gedreht und somit von den Messern zurückgeschoben werden. Dagegen werden bei umgekehrter Stellung der Excenter, und wenn die Stangen **M** in deren Vertiefungen treffen, andere Platinen über die Messer gestellt werden.

Die Stellungen, in welche die Platinen durch diese Vorrichtung gebracht werden können, sind in Fig. 26 punktirt angegeben.¹⁾

William Weild wurde am 27. Mai 1859 auf eine für die Fabrikation von Brüsseler Teppichen bestimmte Jacquard-Maschine patentirt, bei welcher die Platinen federnde Schenkel besitzen. Diese Maschine arbeitet mit zwei Abtheilungen der Nadeln und Platinen, und es werden die letzteren durch die vollen Stellen der Karte auf die Messer gedrängt. Ausserdem sind noch zwei entgegengesetzt gerichtete Messer für zwei mit den erwähnten Abtheilungen durch deren Nadeln in Verbindung stehende Platinenreihen angeordnet, welche durch die vollen Stellen der Karte von den Messern gedrängt werden.²⁾

Gaud in Lyon benutzte bei seiner den 8. Oktober 1853 patentirten und für Anwendung von endlosem Papier konstruirten Jacquard-Maschine zweiseitige Platinen aus doppeltem Drahte, wie solche Fig. 29 in zwei Formen zeigt. Er machte dadurch die Nadelfedern entbehrlich.

Bei der im VII. Abschnitte Fig. 13 beschriebenen doppelhebenden englischen Jacquard-Maschine haben zwei durch Fig. 30 dargestellte Platinen eine gemeinschaftliche Nadel (Fig. 40), und es ist von diesem Platinenpaare die eine **a** länger, als die andere **b**. Alle längeren und höher hinaufgehenden Platinen **a** der abwechselnden Reihen können mit ihren oberen Haken durch die Messer des oberen Messerkastens, die kürzeren Platinen durch die des unteren gehoben werden. Jede Platine hat eine doppelte Umbiegung; in der untersten **c** ist die Korde angehängen, wogegen sich die obere **d**, wenn die Platine in Ruhe ist, auf eine Rippe **e** des Platinenbodens stützt. Ist eine der Platinen zum vollen Aufhube gelangt, so bildet sie Oberfach, und es steht die andere (in Fig. 30 die längere) mit ihrem Haken **d** auf dem Platinenboden auf. Je

¹⁾ Pract. Mech. Journal. Jun. 1860. Polytechn. Centralblatt 1860. S. 1165.

²⁾ Patentspecific. 1857. No. 1311.

nachdem die Platinen aufgezogen werden oder ruhen, sind deren Korden straff gespannt oder locker. Fig. 30 zeigt die kürzeren Platinen *b* aufgezogen, deren Korden gespannt, die der zugehörigen Platinen *a* aber locker. Stehen die Messerkästen auf halbem Hube, so sind beide Korden *f* und *g* gleich straff angezogen, und es fallen beide Kettenhälften in eine horizontale Ebene zusammen. Ist die Jacquard-Maschine noch nicht vorgerichtet, so ruhen sämtliche Platinen mit ihren unteren Haken *d* auf den Rippen *e* des Platinenbodens, und alle Korden *f* und *g* sind ebenfalls gleichmässig gespannt.

Die Platinen bei der im II. Abschnitte angegebenen Jacquard-Maschine von David Dick in Paisley haben die Form Fig. 43. Taf. VIII. Sie besitzen am Fusse eine zweite etwas tiefer gehende Ausbiegung *a*, mit welcher sie auf dem Platinenboden aufstehen, wogegen in der gewöhnlichen Umbiegung *b* die Korte angehängen ist. Hierdurch soll erreicht werden, dass die Platine mit ihrem oberen Haken ohne Nadelfeder über das Messer gestellt wird. Die so gegebene Platinenform tritt nämlich als Hebel auf, für welchen der aufstehende Fuss von der Ausbiegung *a* den Drehpunkt, der obere Hakenpunkt sowie die Umbiegung *b* aber Kraftpunkte darstellen, wovon der letztere durch das Gewicht der Platine nebst deren Belastung nach der Pfeilrichtung hingedrängt wird.

Ein Patent von William Archer in Bolton vom 30. Januar 1861 bezweckt, die federnde Kraft des anstatt der gewöhnlichen Nadelfeder benutzten zweiten Platinenschenkels auf die Verschiebung der Nadel hinreichend wirksam zu machen. Um daher den von der Arkadenbelastung abhängigen Druck der Platine auf den Platinenboden aufzuheben und ihr so eine leichte Beweglichkeit um ihren Fuss oder ihre Umbiegung zu gestatten, ist an Stelle der gewöhnlich angeschnürten Korte jeder Platinenfuss durch ein Metallstück geführt, wie es Fig. 44. Taf. VIII. zeigt, welches sich mit den Vorsprüngen *aa* auf den Platinenboden stützt und somit die im unteren Auge *b* eingehängenen Arkaden trägt.¹⁾

J. Wadsworth, H. Dusset und J. Mc. Murdo wenden bei der im VII. Abschnitte beschriebenen Doppelmaschine Platinen von der Anordnung Fig. 45. Taf. VIII. an. Sie bestehen aus einem langen Schenkel *a* und einem kurzen ebenfalls mit Haken versehenen *b*. Eine Nadel mit zwei Einbiegungen vereinigt zwei Platinen und wirkt darauf so, dass eine volle Stelle der Karte des einen oder andern Prisma die eine Platine von dem betreffenden Messer zurückgedrängt und, wie punktirt angegeben, schief stellt, welche dann vermöge ihrer Federkraft in ihre ursprüngliche Stellung zurückkehrt. Hier ist es also der Schenkel der Platine selbst, welcher durch seine Rückwirkung die Feder ersetzen soll. Das obere Ende jeder Platine wird in einem aus Holzleisten zusammengesetzten Löcherbrette *c* geführt, das untere umgebogene Ende sitzt mit seinem Haken auf einem Drahtroste, welcher den Platinenboden vertritt.

¹⁾ Patentspecific. 1861. No. 245.

Mehrere anderweite Platinenformen sind entweder den vorhergehend mitgetheilten ähnlich, oder sie werden bei den in den anderen Abschnitten berührten Konstruktionen deutlich genug ersichtlich und beschrieben.

Um die Reibung zwischen den Platinenschnuren, wie solche gewöhnlich am Fusse der hölzernen Platinen in einem Einschnitte angeschlungen sind, zu verhüten, hat man vom Fussende aus eine schräge Bohrung zur Seite geführt und hängt die durchgezogene Korde mit einem Knoten in dem über der Bohrung sich anschliessenden Einschnitte auf.

IV. Die Nadeln mit Nadelbrett, Federn und Federhaus.

Taf. VII.

Man hat in mehrfacher Weise versucht, die Nadeln und Federn ihrer Form und Lage nach abzuändern oder sie auch ganz entbehrlich zu machen. Theils wollte man dadurch Vereinfachungen erzielen, theils die Veränderlichkeit der Federn ausschliessen. Mehrere Abänderungen beziehen sich auch auf das Nadelbrett und auf das Federhaus sowie auf die Verbindung der Nadeln mit den Platinen. Insofern für die Schaftmaschinen die Jacquard'sche Konstruktion benutzt ist, sind auch die Anordnungen zur Verstellung des Nadelbrettes oder der Nadelreihen in verschiedenen Höhenlagen zu grösserer Ausnutzung der Karten hierher gehörig. Um nämlich mit derselben Kartenkette, sei es bei Schaftmaschinen oder bei den durch ein zweites Prisma eine gleiche Schaftbewegung verrichtenden Jacquard-Maschinen verschiedene Grundbindungen zu erzielen, werden diesen entsprechend, in jede Karte eben so viele Löcherreihen geschlagen. Treten die Nadeln in eine andere Löcherreihe, so entsteht eine andere Bindung. Für diesen Zweck kann entweder das Prisma gehoben und gesenkt werden (wie bei der Buhlmann-Unger'schen und Obermüller'schen Trittmaschine), oder es geschieht dies mit den Nadeln. Werden letztere nur durch das Nadelbrett bewegt (an den Maschinen von Schroter, Thomas und Schramm), so treten sie aus der horizontalen in eine mehr oder minder geneigte Lage, und es sind die darauf pressenden Karten der Beschädigung mehr ausgesetzt. Um dies zu verhüten und die Nadeln bei ihrer Verstellung der ganzen Länge nach gleichmässig zu heben und zu senken und somit in rechtwinkliger Richtung gegen das Prisma zu erhalten, hat man das Nadelbrett und das Federhaus rahmenförmig verbunden und diesen Rahmen zum Höher- und Tieferstellen angeordnet.

Verlieren Nadelfedern ihre Elasticität, so erhalten die zugehörigen Platinen (faule Platinen) eine falsche Stellung und erzeugen Fehler in der Waare. Eine früher nicht selten zur Abhülfe angewendete Vorrichtung, der sogenannte Kuckuck, besteht darin, die hintere Wand des Federgehäuses bei beginnender Hebung des Messerkastens jedesmal etwas vorwärts zu bewegen und dadurch die wegen

schwacher Federn zurückgebliebenen Nadeln mit den Platinen vorzuschieben. Für diesen Zweck besitzt die Wand an ihren Enden Backen, in deren Bohrungen etwas längere Drahtfedern eingelegt sind, durch deren Oehre, nach dem Zusammendrücken der Federn, im Gehäuse herabgehende Vorstecker geführt sind. Bei jedesmaligem Niedergehen des Messerkastens wirken schwache Vorsprünge an dessen Führungsleisten auf die Backen und drängen dadurch die Wand wieder zurück.

Für denselben Zweck wendet man auch ein paar grössere Federn an, welche mittelst horizontaler, hinter den Platinenreihen liegender Eisendrähte auf alle Platinen direkt wirken, während — nach Zurückschiebung jener Drähte — jede Nadel und Platine ihre ungehinderte Bewegung behält.

Joh. Bausermer, Maschinist in Wien, erhielt am 22. April 1821 ein Patent, welches angiebt, dass derselbe den Federkasten weglässt und dadurch jedes einzelne Stück des Nadelwerkes herausnehmen und wieder einsetzen kann. Die Presse ist so eingerichtet, dass erst dann auf das Nadelwerk und die Federn gewirkt wird, wenn die Maschine arbeitet. Die Nadeln sind aus rundem Eisendrahte gefertigt, an zwei Stellen mit viereckig abgebogenen Oehren, und am Ende mit einem $1\frac{1}{2}$ Zoll langen, aus doppeltem Drahte bestehenden Schweife versehen, auf welchem die messingene Feder aufgeschoben und rückwärts mit einem platten Stifte befestigt wird. Da das vordere Ohr, durch welches die Platine geht, viereckig ist, so kann sich diese nicht drehen, und der Rost (Rechen) ist überflüssig.¹⁾

Marechal erhielt am 25. Januar 1837 ein 5jähriges Patent, dessen wesentlichster Theil in den ebenerwähnten federnden Platinenschenkeln bestand wodurch er die gewöhnlichen Federn und deren Gehäuse entbehrlich machte.²⁾

D'Homme und Romagny benutzten bei ihren im vorigen Abschnitte angegebenen eigenthümlichen Platinen schrägliegende Nadeln ohne Federn. Durch diese Lage sollen die Nadeln leichter zurückgehen und deren Oehre in ihrer Höhe nicht zuviel abweichen.³⁾

Hugonnet's in Paris Patent (1839) bezog sich auf Weglassung des Gehäuses, indem die Federn auf der einen Seite an ein Gestemme der Nadeln drücken, auf der andern in einen einfachen Ring auslaufen, wodurch sie sich leichter und mit weniger Reibung bewegen. Dem Nadelbrette ertheilte er vorn eine schwache Abschrägung, so dass die Nadeln allmählich und sanfter zurückgedrängt werden, und um das Rosten zu vermeiden, wendete er verzinnte Platinen und Nadeln an.⁴⁾

Bei der schon vorher wegen der Platinen erwähnten und wegen der geradlinigen Laden- und Prismabewegung auf Tafel VIII. verzeichneten Schaftmaschine von Ryo und Petit (1843) sind die Federn durch einen zweiten federnden Platinenschenkel ersetzt.⁵⁾

¹⁾ Beschreibung der in den k. k. österr. Staaten ertheilten Patente. Bd. 1. S. 290.

²⁾ Brevets Bd. 64. Taf. 10.

³⁾ Gewerbeblatt für Sachsen 1858. S. 74. und Polytechn. Central-Blatt 1838.

⁴⁾ Brevets Bd. 33. p. 153.

⁵⁾ Brevets Bd. 69. Taf. 31.

Bei der von Bachofener eingeführten und durch die Figuren 9 und 10 dargestellten Maschine sind die Federn und bei der andern Form Fig. 10 auch die Nadeln mit den Federn und somit das Federhaus und resp. das Nadelbrett beseitigt.

Die Gebrüder Macaigne in Paris liessen sich unterm 30. September 1842 ein System der Jacquard-Maschine patentiren, welches sie zur Fabrikation der Shawls, broschirten und Doppelstoffen als besonders geeignet bezeichneten. Von der komplizirten Maschine mit 2 Laden und ganz eigenthümlichen Platinen und Nadeln sind drei der letzteren in Fig. 32 auf Taf. VII. dargestellt. Diese Maschine ist die erste, welche wegen zweier Laden die Form der Nadel *a* bedingte, welche auf beiden Seiten mit Federn versehen ist, worauf die abwechselnd anschlagenden Laden wirken.

Martin und Farrands in St. Pierre-lez-Calais wurden unterm 10. Juli 1849 auf mehrere Abänderungen des Jacquards patentirt, wodurch die gewöhnlichen Nadeln mit Federn und Gehäuse beseitigt, dafür aber senkrecht stehende und auf eigenthümliche Winkelfedern wirkende Nadeln substituirt waren. Fig. 18 zeigt die Anordnung dieser Nadeln *a* und Winkelfedern *b*. Unter die Nadeln tritt der das Papier oder die Karten fortführende und sich auf und niederwärts bewegende Cylinder, welcher durch eine Stiftwalze gedreht wird. Besitzt das Papier oder die Karte Oeffnungen, so bleiben die Nadeln *a* in Ruhe, ausserdem werden sie durch den Cylinder gehoben und wirken durch die Winkelfedern *b* auf die Platinen *c* der Art, dass diese zurückgedrängt und somit nicht gehoben werden.

Die Erfinder heben Vereinfachung und Kraftersparniss hervor, die Verwendung von Papier ist nur beiläufig erwähnt.¹⁾

Mathew Cochran wurde unterm 27. Februar 1850 auf mehrere Modifikationen am Jacquard patentirt. Bei der einen wirken vertikale, mit den unteren Enden über dem Kartencylinder stehende Nadeln auf horizontale Platinen, deren eines Ende mit der Korda, deren anderes mit Haken zum Angriff für das Messer versehen ist. Bei einer zweiten Konstruktion sind statt durchlöcherter Karten Platten mit Einschnitten oder Vertiefungen angewendet, welche auf die vertikalen Nadeln wirken.²⁾

J. Boonds Patent vom 13. August 1753, die Anwendung des Papieres betreffend und daher bei den Karten (VII.) weitere Erwähnung findend, bezieht sich zugleich auf eine eigenthümliche Form der Nadeln, deren Anordnung durch Fig. 37 angedeutet wird. Diese Nadeln *a* ruhen mit ihren hinteren Enden auf den Querdrähten *b* und liegen mit ihrer obern Seite an elastischen Körpern oder Federn *c* an. Beim Andrücken des Prisma auf die betreffenden Nadeln und auf Stangen werden erstere mit ihrer Krümmung unter dem Drucke der Federwirkung der Theile *c* und durch letztere das Rückbrett *d* hinterwärts verschoben, und

¹⁾ Brevets Bd. 16. S. 109.

²⁾ Patentspecific. 1850. Nr. 12980.

indem dieses hiernach durch Gewicht zurückgezogen wird, führt es auch die Nadeln zurück.¹⁾

François Lambert wendet bei der im VII. Abschnitte angegebenen Doppelmaschine Nadeln von der durch die Fig. 31 dargestellten Form an. *a* bezeichnet das vordere, *b* ein hinteres Nadelbrett, worin die Nadeln gleiten können; *c* ist ein drittes Brett, in welchem die konischen Federn *d* mit einigen Windungen liegen und darin gehalten werden, wenn eine von der Karte zurückgedrückte Nadel, auf das Ende der Feder wirkend, diese ausdehnt. Durch Zusammenziehen der Federn werden die Nadeln so weit nach vorn gedrängt, dass sich deren Ansätze *e* an die Rückseite des vorderen Nadelbrettes anlegen.²⁾

Pommerol in St. Etienne gab den Nadeln für seine schon vorher erwähnten Platinen die durch die Fig. 33 verzeichnete Gestalt.

Bei der im III. Abschnitte erwähnten Lamb'schen Maschine sind die Knotenkorden durch lange Oehre der Nadeln geführt, welche die ersteren bewegen. Jede Nadel besitzt 4 Oehre, 2 an der vorderen, 2 an der Rückseite, und jede Korde geht durch zwei Oehre der Nadeln. Fig. 38 zeigt den Grundriss der übereinanderliegenden, aber abgebrochenen Nadeln.

Fig. 34 zeigt zwei Nadeln, ähnlich der in Fig. 40 dargestellten, wie solche namentlich an englischen Jacquards für Maschinenstühle angewendet werden. Die hinteren Enden wirken mit ihrer Umbiegung auf die in Bohrungen eingesetzten cylindrischen Drahtfedern, wie es in Fig. 40 angegeben ist.

Fig. 35 I. zeigt eine vielfach für Holzplatinen angewendete Nadel, bei welcher die cylindrische Spiralfeder auf dem engeren Theile *a* der Umbiegung aufgeschoben, durch den weiter ausgebogenen Theil *b* aber statt eines dafür angepressten Knöpfchens zurückgehalten wird. Das platte Ende von *b* umschliesst die Nadel. Zwischen den Augen *c* befindet sich die Holzplatine. Häufig wird auch für gleichen Zweck das hintere Ende der Nadel platt gepresst (Fig. 35 II.), zum Stemmen gegen die Feder mit einem Knöpfchen aus zwei Drahtwindungen versehen, das äusserste Ende aber umgebogen, damit es sich beim Vordrängen der Nadel gegen die Nadelleiste anlege, in deren Einschnitten die Nadeln mit ihrem platten Theile eingelegt und so gegen Drehung gesichert sind.

Bei der im VII. Abschnitte näher angeführten Jacquard-Maschine von Rives gehen die Platinen aus plattem Drahte durch längliche Augen der eigenthümlich geformten und durch die Fig. 39 dargestellten Nadeln.

Bei der im VII. Abschnitte beschriebenen englischen Doppelmaschine Fig. 13 haben zwei Platinen von verschiedener Länge eine gemeinschaftliche Nadel von der Form Fig. 40 und werden von dieser in der Art bewegt, dass längere Platinen durch den oberen, kürzere durch den unteren Messerkasten gehoben werden können. Jede Nadel besitzt zur Aufnahme der zwei Platinen *a* und *b* zwei

¹⁾ Patentspecific. 1853. No. 1896.

²⁾ Patentspecific. 1820. No. 4442.

Ausbiegungen a' und b' und am hinteren Ende eine Umbiegung c , welche nur mit ihrem äussersten Ende gegen die Spiralfeder d andrückt. Alle Nadeln ruhen mit diesen Umbiegungen auf Drähten l und werden durch die Führungsdrähte f in ihrer Lage erhalten.

Fig. 36 zeigt drei verschiedene Nadeln für Platinen mit federndem Schenkel. Die Nadel I. nimmt in einem länglichen Auge beide Platinenschenkel auf, wie dies bei der im II. Abschnitte angegebenen Brown'schen Maschine der Fall ist. Oder ein längliches Auge nimmt nur den federnden Schenkel, ein gewöhnliches Auge den Hakenschenkel auf, wie es die Nadel II. zeigt. Es können sich aber auch beide Schenkel in einer Umbiegung der Nadel III. befinden, welche gegen den federnden Schenkel drückt.

Bei der im VII. Abschnitte mitgetheilten Doppelmaschine von Melvin sind die Nadeln an ihren beiden Enden mit Federn versehen, wie es Fig. 41 zeigt. Ein rechteckiger Rahmen a umschliesst die Nadeln, deren Enden durch beide Seiten des Rahmens gehen, so dass sich die Federn gegen dessen Innenseite und gegen die Ansätze b der Nadeln anlegen. Der Rahmen kann in horizontaler Richtung etwas hin- und hergleiten, und je nachdem er nach der einen oder andern Richtung bewegt wird, werden die Federn an den Enden der Nadeln einerseits zusammengedrückt, anderseits frei. Die Nadeln werden dabei jedesmal nach der den zusammengedrückten Federn entgegengesetzten Richtung hingetrieben. Die nur mit einem Haken versehenen Platinen werden daher durch die Einwirkung der Federn auf der einen Seite von den Messern abgedrückt, während sie durch die Federn von der andern Seite gegen die Messer angedrückt werden. Im letzten Falle wirken die Federn wie bei der gewöhnlichen Jacquard-Maschine, und die Oeffnungen in der Karte veranlassen den Platinenaufhub, wogegen die von den Messern abgedrängten Platinen durch ungelochte Stellen der Karte zum Aufhube gelangen.

Fig. 42 zeigt den Grundriss zweier Nadeln, wie solche bei der im VII. Abschnitte beschriebenen Konstruktion des Jacquards von Hamilton angewendet sind. a die Platinen, b die Nadeln mit den Federn c an den vorderen Enden, d das Nadelbrett, e und e' horizontale Unterstützungsdrähte, sowie g und g' vertikale Führungsstifte zwischen den Nadelreihen an deren vorderen und hinteren Enden und f ein Drahtrost über den Nadeln, welcher dieselben beim Annähern des Prisma zurückzieht und sie erst nach dem Anschläge des Prisma wieder frei werden lässt, um die Karte darauf wirken zu lassen. Durch diese Anordnung ist Schonung der Karten oder deren Ersatz durch Papier beabsichtigt.

V. Das Prisma mit Laterne.

Taf. VIII.

Die von Jacquard so überaus wichtige Anordnung des Kartenprisma hatte und hat noch jetzt mit wenigen Ausnahmen den Zweck, von einer dem Muster entsprechenden Kartenkette einzelne Karten vor jedem Schusse in der Reihenfolge oder auch mit Wiederholung oder Ausfall derselben durch das Prisma gegen die Nadeln andrücken und durch diese auf die Platinen wirken zu lassen. So einfach und sinnreich diese Anordnung ist, so haben doch verschiedene Ursachen Abänderungen derselben veranlasst. So hat man statt der hölzernen Prismen metallene mit im Gusse ausgeführten Löchern oder schmalen Spalten angewendet, um sowohl das Werfen als auch die mühsame Arbeit des Bohrens zu vermeiden; man hat, um die Wendung des Prisma zu erleichtern, die fünf-, sechs- oder achtseitige Form vorgezogen, hat denselben eine geradlinige sowie auch eine nachgiebige Bewegung ertheilt oder dasselbe von oben oder unten wirken lassen. Bei einigen Konstruktionen dient das Prisma nur zum Fortbewegen, nicht aber zugleich zum Anpressen der Karten. Die verschiedene Anwendung zweier Prismen, welche in einer oder in zwei Laden angebracht und gleichzeitig oder abwechselnd wirksam sein können, gestatten die Darstellung von komplizirteren Geweben und grössere Ausnutzung der Jacquard-Maschine durch Kartenersparung. Derartige Konstruktionen werden bei den Doppelmaschinen im VII. Abschnitte ausführlicher angegeben.

Von diesen Doppeljacquards unterscheiden sich die doppelthebenden Jacquard-Maschinen, die entweder, weil sie mit zwei Platinengruppen abwechselnd wirken, sich als eine Verbindung zweier einzelnen Maschinen darstellen, oder weil jede Korde mit zwei abwechselnd wirkenden Platinen vereinigt ist, den letzteren auch dann gestatten, in ihren Ruhestand zurückzutreten, und selbst bei grösserer Geschwindigkeit des Stuhles sicher zu arbeiten, wenn gewisse Korden (oder Schäfte) mehrfach hintereinander zur Wirkung kommen. Insofern daher derartige Maschinen zwei Prismen besitzen, sind solche in diesem Abschnitte, die zugehörigen Figuren aber des Raumes halber auf Taf. X. aufgenommen.

Die Verstellung des Prisma der Länge und Höhe nach erzielt ebenfalls eine grössere Ausnutzung der Karten. Anordnungen der Art finden im VI. Abschnitte und bei den Schaftmaschinen im Anhange Erwähnung.

Jourdan in Paris wurde am 30. September 1819 auf eine komplizirte Vorrichtung patentirt, durch welche er bei fast gänzlichem Aufgeben des einfachen Prinzipes der Jacquard-Maschine, den Vortheil zu erringen suchte, dass er durch eine verstellbare Platte die anzuschlagende Karte zweimal hintereinander arbeiten lassen und ihr dadurch die Wirkung zweier Karten geben konnte, indem die verschobene Karte gegen andere Nadelreihen trifft. Denselben Zweck hat

man später namentlich bei Schaftmaschinen durch eine verstellbare Anordnung des Prisma oder des Nadelbrettes erreicht.¹⁾

Molinard, C. M. H. bringt nach Angabe seines Patenten vom 9. April 1833 das Prisma am hinteren Theile des Stuhles unter den Kettenfäden an und lässt die Musterkarten auf senkrechte Nadeln wirken, durch deren Oehre die einzelnen Kettenfäden eingezogen sind. Durch die auf undurchlochte Stellen der Karte treffenden Nadeln sollen die Kettenfäden in einfacherer Weise gehoben werden. Durch eine Rollenvorrichtung erhält das Prisma und eine darüber befindliche Muster- oder Nadelplatte auf- und niedergehende Bewegung.

Hierbei ist jedenfalls vorauszusetzen, dass das Prisma der Zeugbreite gleich ist und dass die Löcher im Prisma versetzt oder in schrägen Reihen stehen, damit die zu erhebenden Kettenfäden hinreichenden Spielraum erhalten. Um eine genügende Fachhöhe zu erzielen, müssen sich die Nadeln bis zur unteren Seite des hierbei angewendeten sechsseitigen hohlen Prisma einsenken können.²⁾

Guiraud in Nimes erlangte den 20. Oktober 1835 ein Patent auf einen Jacquard mit mehreren wesentlichen Abänderungen, welche für Shawlweberei grössere Genauigkeit und Ersparniss erzielen sollen und sich auf das Prisma, auf die Hebevorrichtung, die Nadeln und mehrere andere Theile beziehen.

Zwei zehnhseitige, in gewöhnlichen Laden mit Laterne und an verschiedenen Seiten der Maschine befindliche Prismen dienen zur Bewegung der Nadeln. Das eine Prisma soll durch die Rippe auf seinen Seiten die Nadeln vorwärts bewegen, welche die Rinnen des andern aufnehmen. Die Nadeln sind aus flachem Drahte, mit 24 rechteckigen Oeffnungen versehen, durch welche die Platinen gehen. Das Aufziehen der letzteren geschieht durch 48 Rostmesser, wovon jedes einzeln an zwei Korden aufgehangen ist und durch diese aufgezogen wird.

Boillé hat bei seiner am 5. Dezember 1835 ihm patentirten und im I. und VI. Abschnitte näher mitgetheilten Maschine, sowie es bei den meisten übrigen Theilen derselben der Fall ist, auch das Prisma in Metall und zwar mit Kannelirungen, statt mit Löchern ausgeführt, wobei er die mühsame Arbeit des Bohrens und die Uebelstände, denen Holzprismen ausgesetzt sind, vermeiden will. Fig. 1 auf Taf. VIII. zeigt dessen gusseisernes Prisma in der Seitenansicht und im Querschnitt.

Thomas Woitech in Wien erlangte am 6. Oktober 1840 ein Patent, welches sich auf mehrere Verbesserungen am Jacquard bezog, und zwar auf niedrige Bauart der Maschine, auf Wegfall der Federn, auf Schonung der Platinenschnuren, welche nicht auf den Platinenboden treffen, sondern immer 2 bis 2½ Zoll höher hängen, auf eine gerade Führung des Prisma, so dass die Karten mehr geschont werden und nicht von den Cylinderwarzen abfallen und auf eine gleichmässige Anpressung des Prisma.³⁾

¹⁾ Brevets Bd. 10. Taf. 29.

²⁾ Patentspecific. 1833. No. 6410. und Dingler's polyt. Journal 1840. S. 488.

³⁾ Beschreib. d. k. k. österr. Erf. Pat. V. Bd. S. 61.

James Smith wurde am 19. Januar 1841 auf zwei der Molinard'schen sehr ähnliche Vorrichtungen patentirt, welche den Jacquard ersetzen sollen. Bei der einen Anordnung gehen die Kettenfäden ebenfalls durch Oehre senkrechter Nadeln, auf deren untere Enden das unter der Kette auf- und niederbewegliche Prisma wirkt und durch diese bei vollen Stellen der Karte die betreffenden Kettenfäden zu einem Oberfäche erhebt. Bei der zweiten Anordnung sind die Litzen der Kettenfäden oberhalb mit einer Feder, unterhalb mit Gewichten versehen, welche in zwei Löcherplatten geführt werden, die Spannung der Federn und Kettenfäden überwinden und die Kette niederwärts halten, insofern diese Gewichte auf offene Stellen der Karte treffen. Ist dies nicht der Fall, so werden die Gewichte durch die Karte gehoben, und die oberhalb an den Federn angehangenen Litzenschnuren heben die betreffenden Kettenfäden zu dem Oberfäche.¹⁾

Die im VII. Abschnitte dargestellte Jacquard-Maschine von Alexander Morton besitzt bezüglich des Prismas die Eigenthümlichkeit, dass solches durch das Kurbelgetriebe horizontal bewegt und wegen zeitweiser Auslösung des Wendehakens mit derselben Karte mehrmals angeschlagen wird.²⁾

Frederick Goos in Manchester, auf mehrere Abänderungen der Jacquard-Maschine den 23. Mai 1842 patentirt, lässt ein Prisma ohne Löcher das Fortbewegen und eine in Bahnen sich geradlinig bewegende Pressplatte das Anpressen der Karten verrichten. Fig. 2 zeigt einen Vertikaldurchschnitt. *a* das Gestell, *b* Querstück, welches mit dem Messerkasten *cc* verbunden ist, *d* Platinen mit federndem Schenkel, *e* die Nadeln, *f* das Nadelbrett, *g* die mit der Karte auf die Nadeln wirkende Presse, *h* das nur zum Wenden dienende glatte Prisma mit der durch die Federn *i* darauf wirkenden Krücke *k*. Auf der über dem Prisma liegenden Karte ruht noch ein Hilfsaufhalter *ll* mit seinem Gewichte auf und gleitet in den Leitungen des Querstückes *m*. Prisma und Presse sind zum Festhalten der Karte mit Warzen versehen. Die Kurbelscheiben *n* greifen mit ihren Triebstöcken in die mit dem Messerkasten *c* verbundenen Zahnstangen *o* und bewegen dadurch diesen sowie durch die Kurbelstange *p* die Presse *g*. Die Bahn *r* der Presse ist einerseits offen, um Prisma und Presse beim Auflegen eines neuen Musters leicht herausnehmen zu können. Zum Abheben und Wegdrücken der angespressten Karten dienen zwei mit Spiralfedern und vorn mit breitem Kopfe versehene Stäbe *q*. Die Wendehaken *s* laufen zusammen und bilden eine Gabel.

Wegen der verschiedenen Eigenthümlichkeiten dieser Anordnung ausser der Trennung der Presse vom Prisma wird noch anderweit auf diese Konstruktionen zu beziehen sein.³⁾

¹⁾ Patentspecific. 1841. No. 8769.

²⁾ Patentspecific. 1859. No. 1163.

³⁾ London Journal 1843 October. S. 164 und Polytechn. Centralblatt 1844. S. 365.

Bei der im III. Abschnitte angegebenen Jacquard-Maschine von Couplet und Carré dient das Prisma ebenfalls nur zum Wenden und eine durchlochte, horizontal verschiebbare Doppelplatte zum Anpressen der Karten gegen die Nadeln.

Wilson verlegte bei seiner Maschine mit Knotenkorden das Prisma nach oben mit aufwärts gerichteten Wendehaken. (III. Abschnitt 1823.)

Ebenso ist bei der wegen ihrer eigenthümlichen Platinen im III. Abschnitte und auf Taf. VII. dargestellten Maschine von Duchamp das Prisma nach oben verlegt, so dass es bei seiner aufsteigenden Bewegung von den nach aufwärts gerichteten Wendehaken gedreht wird.

Jos. Lane, patentirt in England den 30. December 1856, geht auf die veraltete Trommelmaschine zurück, indem er statt des gewöhnlichen Jacquard-prisma mit Kartenkette eine Trommel anwendet, in welche dem Muster entsprechende Oeffnungen gebohrt sind. Zwischen der zu drehenden und hin und her zu bewegendem Trommel und den Nadeln befinden sich Stäbchen, welche mit den Nadeln korrespondiren und auf diese stossen, wenn die Trommel gegen die Spitzen der Nadeln trifft.

David Christie in Salford bezieht sein Patent vom 7. November 1850 Abschnitt II. zugleich auf eine abgeänderte Bewegung des Prisma, wodurch dasselbe sich nur in der halben Entfernung und mit der halben Geschwindigkeit bewegt und somit einen schnelleren Gang des Stuhles gestattet. Das Prisma ruht auf horizontalen hin- und hergehenden Schubstangen, und indem auch der Stange mit dem Wendehaken eine solche aber entgegengesetzte Bewegung gegeben wird, hat sich das Prisma nur in der halben Entfernung und mit der halben Geschwindigkeit als bei Anwendung eines gewöhnlichen Wendehakens zu bewegen.¹⁾

Mason und Mark Smith in Heywood wurden am 29. Januar 1850 auf eine Jacquard-Vorrichtung patentirt, bei welcher an die Stelle des Prisma eine durchlöchernte Pressplatte tritt, welche durch Stangen mit den schrägen Bahnen verbunden ist, die durch den vertikal bewegten Messerkasten eine hin- und hergehende Bewegung auf die Löcherplatte übertragen. An dieser Platte anliegend werden die Karten durch Rollenleitung fortgeführt und durch Bewegung der Platte gegen die Nadeln gedrückt. Durch eine eigenthümliche Verbindung vierspaltiger und durch einzahnigen Treiber bewegte Sterne erhält die oberhalb auf Warzenscheiben liegende Kartenkette die entsprechende Fortrückung.²⁾

Mark Smith hat noch ein anderes Patent auf eine Maschine mit entgegengesetzt und abwechselnd wirkenden Prismen genommen, deren horizontale Hin- und Herbewegung durch vertikale Stangen mit schiefen Ebenen erfolgt. Indem letztere durch die Stangen abwechselnd niedergezogen werden und als Keil wirken, entfernen sie das eine Prisma auf der einen und nähern das andere auf der entgegengesetzten Seite.

²⁾ Patentspecific. 1850. Nr. 13325.

¹⁾ Patentspecific. 1850. Nr. 12952.

Gaylard Hadwen und John Wadsworth besitzen ein Patent vom 12. Februar 1859 auf eine doppelhebende in Fig. 11 Taf. X. dargestellte Jacquard-Maschine mit zwei Kartencylindern *a* und *b* in den schwingenden Laden *c* und *d* zwei übereinander befindlichen Messerkästen *A* und *B*, zwei Sätzen gewöhnlicher Platinen und Nadeln, zwei Nadelbrettern *e* und *f* und Federgehäusen *g* und *h*.

Die beiden Messerkästen *A* und *B* erhalten ihre abwechselnde Bewegung durch doppelarmige und von der Excenterwelle aus durch Doppelkurbel bewegte Hebel. Eine dritte von dort ausgehende Stange trägt die gemeinschaftliche Bewegung auf die abwechselnd anschlagenden und durch die punktirt angedeuteten Stangen *i* verbundenen Laden *c* und *d* mittelst Winkelhebel über.

Diese Doppelmaschine hat den Hauptzweck, dass die abwechselnden Karten und Prismen und die gewöhnlichen Platinen nur mit der halben Geschwindigkeit des Stuhles arbeiten.¹⁾

Den doppelhebenden Jacquard von Wadsworth, Dusset und Mc. Murdo, patentirt den 5. Mai 1865, zeigt Fig. 14 Taf. X. in der Hälfte des symmetrischen Vertikalquerschnittes. *a* das Gestell, *b* und *c* die mit Führungsstangen bewegten Messerroste, *d* das eine der horizontal und abwechselnd wirkenden Prismen, *e* die Nadeln und *f* die statt des oberen Hakens mit einer nasenförmigen Ausbiegung versehenen Platinen. Letztere sind auf Taf. VIII. Fig. 45 (zu Abschnitt III.) in grösserem Maassstabe verzeichnet, und es werden dieselben mit ihren oberen Enden in Holz- oder Metallstäben *g*, unterhalb aber im Platinenboden *h* geführt, auf dessen Stäbe sich die kurzen Hakenschenkel stützen. Eine Nadel *e* mit zwei Einbiegungen vereinigt zwei Platinen und wirkt auf dieselben so, dass eine volle Stelle der Karte die eine Platine von dem betreffenden Messer zurückdrängt, welche dann vermöge ihrer Federkraft in ihre ursprüngliche Stellung zurückkehrt.

Die erwähnte Fig. 45 auf Taf. VIII. zeigt jede der beiden Platinen von ihrer gemeinschaftlichen, nach der einen oder andern Seite zurückgedrängten Nadel vom betreffenden Messer abgeschoben.²⁾

John Pearson in Thronton bei Bradford erhielt am 28. April 1868 ein Patent auf einen Doppeljacquard, welcher von den vorhergehenden in mehreren Theilen noch abweicht. Fig. 16 zeigt dessen vertikalen Querschnitt. *a* das Gestell mit festem Platinenboden *b*. Der die Welle *c* absetzend bewegende Hebel *d* trägt auf das Zahnrad *e* und dieses auf die eingreifenden Zahnstangen *f* gleiche Bewegung über. Die mit den letzteren und den Messerrahmen *g* und *h* verbundenen Stangen *i* und *k* bewegen somit *g* und *h* auf und nieder. Der Rahmen *g* schliesst die Messer nicht unmittelbar ein, sondern trägt sie an den Armen *l*. Nach gewechseltem Hube sind die oberen Messer in die horizontale Ebene der

¹⁾ Patentspecific. 1857. Nr. 382.

²⁾ Patentspecific. 1859. Nr. 393

unteren und diese in die der oberen getreten. Die an den Armen m oberhalb verzapften Laden nn' sind durch stellbare Stangen r mit einander verbunden und werden mit den Prismen o und o' abwechselnd angeschlagen. Jede Platine besteht aus zwei gleichlangen Hakenschenkeln pp' , welche in der Biegung ihres Fusses die Korde aufnehmen und gegenseitig die Federn ersetzen. Eine solche Doppelplatine geht durch das längliche Auge einer Nadel q und durch die Führungsplatte s . Die Prismen wirken auf die Stellung der Platinen wie gewöhnlich, d. h. Oeffnungen in den Karten des Prisma o lassen die Haken der Platinen p auf die Messer des Rahmens g treten. Dasselbe bewirken Oeffnungen in den Karten des Prisma o' beziehlich auf die Platinenschenkel p' und die Messer h .

Der Hauptzweck dieser Maschine ist derselbe, wie er schon bei mehreren der vorherbeschriebenen Maschinen erzielt wird: es sollen der Sicherheit halber Theile der Jacquard-Maschine nur mit der halben Geschwindigkeit als der Stuhl selbst arbeiten. Bei dieser Konstruktion ist dies in Bezug auf die Messerkästen und Prismen, bei der durch Fig. 13. dargestellten aber beziehlich der Messerkästen und der getrennten Platinen einer Nadel der Fall.¹⁾

Schliesslich ist hier noch auf die in anderen Abschnitten erwähnten Konstruktionen hinzuweisen, bei denen zwei Prismen auf einer Achse mit unabhängiger Drehung angewendet sind. Es gehören dahin die Doppelmaschinen (VII. Abschnitt) von Belly, Breton, Deplanque, Ronze, Winter und Schramm.

Zwei Prismen an entgegengesetzten Seiten der Maschine besitzen die Konstruktionen von Guiraud und Picard, Gonet und Gaudin, Barlow, Hadwen und Wadsworth, Melvin und Grothe.

Zwei Prismen über einander sind bei der Maschine von Feray benutzt.

Ein dreitheiliges Prisma, bei dem die Endprismen fest, das Hauptprisma aber lose auf einer gemeinschaftlichen Achse sitzen, so dass allen diesen Theilen eine unabhängige Bewegung ertheilt werden kann, hat die Tringlesmaschine von Wilke (VII. Abschnitt).

Anordnungen zum Höher- und Tieferstellen des Prisma besitzen die Schaftmaschinen von Radcliff und von Unger und zum Seitwärtsverstellen die Maschine von Mair.

VI. Die Lade mit Presse.

Taf. VIII.

Das Andrücken der Karte durch das Prisma wird noch jetzt bei den meisten Jacquard-Maschinen wie früher durch die schwingende Bewegung der Lade erzielt, indem eine mit den Messerkasten auf- und niederwärts gehende Friktionsrolle auf die seitliche Bewegung der Presse und Lade wirkt.

Um aber die Ladenbewegung ruhiger und sicherer oder auch nachgiebig zu machen, um für die bogenförmige Bewegung des Prisma eine geradlinige zu

²⁾ Patentspecific. 1868. No. 1383.

substituieren, oder um das Andrücken des Prisma und die Rückbewegung der Lade nicht durch eine und dieselbe Presse verrichten zu lassen, ist die Lade mit Presse in verschiedener Weise abgeändert oder durch andere Theile ersetzt worden. Diese Abänderungen haben hauptsächlich den Zweck, die Karten, die Nadeln und die Platinen zu schonen.

Da man in den vierziger Jahren anfang, die Jacquard-Maschinen häufiger ganz in Eisen auszuführen, so erfuhr auch die Lade mit Presse dadurch verschiedene Abänderungen. Man trennte die aus einer oder auch aus zwei gebogenen Eisenschienen bestehende Presse von der Lade und brachte dafür ausserhalb der Gestellwände in Guss ausgeführte schräge oder gekrümmte Bahnen an, worin sich die Friktionsrollen des Messerkastens auf- und niederwärts bewegen und dadurch eine seitliche Bewegung auf die gleitenden oder schwingenden Bahnen und durch diese mittelst Schubstangen auf die Lade übertragen. Auch vom Messerkasten oder von einem Excenter des mechanischen Stuhles aus bewegte Winkelhebel tragen die schwingende Bewegung auf die Lade über. Oder es sind zur geradlinigen Bewegung derselben die Kurbelscheibe mit Lenkstangen, abwechselnd auf- und niederwärts gehende Stangen mit schiefen Ebenen, Getriebe mit Zahnstangen, Parallelogramme mit Koulissen oder Winkelhebel mit Schubstangen angewendet.

Je nach Lage der ober- oder unterhalb befindlichen Achse der schwingenden Lade, beziehentlich der Entfernung von der vertikalen Ebene des Nadelbrettes, werden die oberen oder unteren Nadelreihen etwas früher zurückgedrängt. Legt sich hiernach das Prisma mit der Karte vollständig an das Nadelbrett an, so wird zwar eine gleichmässige Verschiebung aller Nadelreihen, aber nicht zugleich aller Platinen stattfinden, indem die durch Augen der unteren Nadelreihen gehenden Platinen mit dem oberen Hakenende etwas mehr zurückgedrängt werden, als die durch Augen der oberen Nadelreihen gehenden. Dasselbe findet natürlich auch bei sich horizontal bewegendem Prisma statt. Eine Beseitigung dieser Ungleichheit kann bei schwingender Lade durch entsprechende Legung der Ladenachse oder auch wie bei horizontal beweglichem Prisma durch eine geringe Neigung des Krückenfusses erzielt werden.

Bei mehreren Konstruktionen der Jacquard-Maschine und namentlich bei deren Verbindung mit dem mechanischen Stuhle wird der Lade eine vom Messerkasten unabhängige, durch ein besonderes Excenter vermittelte und für den Kartenanschlag ungleich sanftere Bewegung gegeben.

Belly in Lyon erhielt den 25. Oktober 1816 ein Patent, welches zugleich die Abänderung einschloss, die Lade durch eine mit dem Messerkasten aufsteigende schiefe Ebene in schwingende Bewegung zu versetzen. Mit dem Ladenriegel ist eine Schiene verbunden, welche mit einem Einschnitte das eine schiefe Ebene bildende Eisenstück auf dem Messerkasten umfasst, so dass bei dessen Aufsteigen die Lade entfernt, bei dessen Niederfallen aber angeschlagen wird.¹⁾

¹⁾ Brevets Bd. 9. Taf. 14. S. 151.

Diese Konstruktion ist als Doppelmaschine im Abschnitte VII. und auf Taf. X aufgenommen.

Hugonnet in Paris wurden unterm 20. Oktober 1832 mehrere Verbesserungen am Jacquard patentirt, wovon die eine Veränderung dahin ging, die umgekehrte Lade durch zwei auf dem Messerkasten und oberhalb an der Lade verbundene Zug- und Schubstangen zu bewegen, welche bei ihrem Aufhube die durch Haken gehaltene Lade auslösen. Diese Anordnung soll statt des starken Anschlages ein sanftes Anpressen des Prisma erzielen, welches nahe in die Mitte der Ladenschwingen verlegt ist.¹⁾

Boillé in Paris erlangte am 5. December 1835 ein Patent, welches sich auch auf die Lade mit dem Prisma erstreckt, indem letzteres eine horizontale Bewegung erhält. Fig. 3. auf Taf. VIII. zeigt diese Konstruktion. Ausserhalb der beiden eisernen Seitenwände befinden sich verschiebbare Bahnen *a*, in deren gekrümmten Aussparungen *b* die mit dem Messerkasten verbundenen Friktionsrollen *c* laufen und somit bei ihrem senkrechten Auf- und Niedergange die Bahnen nach linker und rechter Hand hin bewegen. An den Bahnen sind die Stangen *d* verschraubt, welche in Führungen *e* gleiten und an einem Ende die Lade *f* mit dem Prisma *g* tragen. Fig. I. zeigt eine der zugehörigen und im III. Abschnitte angegebenen Platinen.²⁾

Eine der vorigen ganz ähnliche Anordnung der Laden- und Prismabewegung wendeten D'Homme und Romagny bei ihrer im Abschnitte III. dargestellten Jacquard-Maschine nur mit dem Unterschiede an, dass die Bahnen (*a*) im Vergleich zur Lage gegen die Gleitstangen (*d*) sich unterhalb dieser befinden.

James Bullough in Blackburn nahm unterm 3. November 1842 ein Patent auf verschiedene Veränderungen an dem mit dem Kraftstuhle verbundenen Jacquard, wobei der letzte Gegenstand dahin gerichtet ist, der Lade eine gleitende, vom Aufhube des Messerkastens unabhängige Horizontalbewegung zu geben. Dabei ist mit dem Aufhube des Messerkastens gleichzeitige Senkung des Platinenbodens angeordnet, um volles Fach zu bilden.

Fig. 4. auf Taf. VIII. zeigt diese Konstruktion.

Von zwei durch Nuthenexcenter der unterhalb liegenden Welle bewegten Tritten erhalten die Stangen *a* und *b* auf- und abwärts gehende Bewegung. Die erstere ist mit dem Hebel *c*, die zweite mit dem Hebel *d* verbunden. Der Hebel *c* ist mit dem Rade *e* auf der Achse *f*, der Hebel *d* mit dem Rade *g* auf der Welle *h* fest vereinigt. Das Rad *e* greift in die Zahnstange *i*, das Rad *g* in die Zahnstangen *k* und *k'*. Bei der Umdrehung der Excenterwelle wird daher, wenn die Stange *a* aufwärts geht, die Zahnstange *i* durch die damit verbundene Stange

¹⁾ Polytechn. Centralblatt 1839. S. 177.

²⁾ Brevets Bd. 36. Taf. 31.

j die Lade mit dem Prisma von der Maschine entfernen, beim Niedergange der Stange *a* aber gegen die Nadeln pressen.

Geht dagegen die Stange *b* herab, so wird das Zahnrad *g* die Zahnstange *k* und den damit verbundenen Messerkasten aufheben, die niederwärts bewegte Zahnstange *k'* aber den damit vereinigten Boden *l* der Platinen und diese selbst niedersinken lassen, so dass die Kette volles Fach bildet.¹⁾

Ryo und Petit in Roubaix, patentirt am 18. Mai 1843, vereinigten mit der Horizontalbewegung der Lade gleichzeitige Senkung des Platinenbodens. In sinnreicher Weise ist dafür das Parallelogramm angewendet. Fig. 5 zeigt die der Patentbeschreibung beigegebene schräge Darstellung. *cafd* bezeichnen das hier sichtbare der beiden Parallelogramme, deren obere Enden *c* mit dem Messer-rost und deren untere *d* mit dem Platinenboden *g* verbunden sind und mit Zapfen in den Spalten der Gestellsäulen gleiten. Beim Aufhube des Messerrostes werden sich daher die Punkte *c* und *d* auseinander und der Punkt *f* wird sich nach *b* hin bewegen, und indem die geschlitzte Stange *fh* auf dem Zapfen *b* gleitet, wird das Stangenende *h* die Lade *i* mit dem Prisma geradlinig bewegen. Fig. I. zeigt eins der Parallelogramme und Fig. II. die bereits im III. Abschnitte angegebenen Platinen dieser Maschine.²⁾

Feray und Co. in Essonne nahmen unterm 4. Oktober 1844 ein Patent auf einen Doppeljacquard mit zwei übereinander angebrachten und geradlinig gegen die Nadeln geführten Prismen, wovon das eine für das Muster, das andere für die Schafthebung dient. Im VII. Abschnitte wird auf diese Konstruktion, welche zugleich Messerwendung einschliesst, näher eingegangen. Diese Konstruktion ist auf Taf. VIII. durch Fig. 15. gegeben. An die Stelle der Lade tritt ein sogenannter Cylinderträger, d. i. ein zwischen Friktionsrollen *c* geführter Rahmen *d*, welcher die beiden Prismen *a* und *b* trägt. Derselbe erhält seine horizontale Bewegung vermittelt der am Messerkasten *e* befestigten schrägen Bahnstücke *f*, durch deren Schlitz der Rahmen *d* vermittelt der Rollen *g* seitwärts bewegt wird.³⁾

Queva in Berlin, dessen vielseitige Verdienste um die Einführung und den Erbau der Jacquard- und anderer Hülfsmaschinen für Weberei bereits Erwähnung fanden, wendete zuerst die oben angedeuteten schwingenden Bahnen an. In Fig. 6. bezeichnet *a* eine der oberhalb verzapften Bahnen, worin die mit dem Messerkasten bewegten Friktionsrollen *b* laufen, und indem solche die gekrümmten Bahnen in schwingende Bewegung versetzen, tragen diese vermittelt der Schub- und Zugstangen *c* eine gleiche Bewegung auf die Lade *d* über.

Tranchat's Söhne in Lyon lassen die Presse, d. h. die an beiden Seiten der Maschine schwingenden Bahnen *a* Fig. 7. mit den ebenfalls umgekehrten guss-

¹⁾ Patentspecific. 1842. No. 9507.

²⁾ Brevets Bd. 69. Taf. 31.

³⁾ Brevets Bd. 72. Taf. 14.

eisernen Ladenarmen *b* in deren oberen Theilen zusammenfallen. Das Prisma *c* mit den Drückerfedern auf die Laterne befindet sich zwischen zwei verstellbaren Armen *d* eingeschlossen, welche mit den Ladenarmen *b* nahe in deren Mitte durch Bügel verbunden sind.¹⁾

Das an Beau und Bonnet in Paris unterm 22. Juli 1845 ertheilte Patent schliesst eine Aenderung der Platinen und eine der d'Homme'schen sehr ähnliche Anordnung geradliniger Ladenbewegung ein, wie solche Fig. 8. zeigt. Die Koulissen der Seitenwände *A* dienen zur Führung der am Messerkasten verbundenen Bahnstücke *B*, welche mit ihrem unteren gekrümmten Theile die Gleitrollen *a* der spaltförmigen Führungen *C* der Lade *D* einschliessen und diese mit dem Prisma geradlinig bewegen.²⁾

Damour in Lyon verbindet bei seiner den 31. August 1847 patentirten und mit veränderten Platinen (Abschnitt III.) versehenen Jacquard-Maschine den Messerkasten mit einer Zahnstange *b*, welche ihn durch ein kleineres Getriebe *a* in senkrechter Richtung bewegt, wogegen durch ein grösseres Getriebe *c* auf gleicher Achse mittelst der horizontalliegenden Zahnstange *d* das Prisma *e* in gleicher Richtung hin- und zurückbewegt wird. Fig. 4 auf Taf. VI. zeigt diese Anordnung.³⁾

Michel in Nimes ändert nach seinem Patente vom 4. Januar 1849 die Presse der Lade dahin ab, dass er letztere nicht durch eine Pressrolle zugleich anschlagen und zurücktreiben lässt, sondern dem Messerkasten drei Arme mit Friktionsrollen giebt, wovon die zwei äusseren auf die Aussenseite von Pressfedern wirken und die Lade mit dem Prisma gegen die Nadeln anpressen, der mittlere Arm mit seiner Rolle aber gegen die Innenseite eines doppelt gekrümmten Bügels wirkt und dadurch die Lade zurück d. h. nach auswärts treibt. Der Erfinder will durch diese Abänderung ein regelmässigeres Anschlagen der Lade und namentlich Schonung der Platinen erzielen.⁴⁾

Martin's und Farrands's den 10. Juli 1849 patentirte Jacquard-Maschine, Fig. 9, welche bereits im III. und IV. Abschnitte der abgeänderten Platinen- und Nadelform halber Erwähnung fand, besitzt statt der Lade an beiden Seiten der Maschine verzapfte Winkelhebel *acb*, deren gekrümmte Arme *ac* mit Bahnen versehen sind, in welchen Zapfen des Messerkastens *d* laufen. Bewegt sich nun der letztere auf und abwärts, so werden durch die schwingende Bewegung der Hebelarme *cb* die Stangen *e* und der Cylinder *f*, den sie unterstützen, auf- und abwärts bewegt. Im ersteren Falle drückt der das Musterpapier fortführende Cylinder gegen die vertikalen Nadeln *g*, und diese wirken durch Winkelfedern auf die Platinen, wenn solche nicht zum Aufhube gelangen sollen. *h* be-

¹⁾ Publication industr. Bd. 5. Taf. 36.

²⁾ Brevets Bd. 5. Taf. 29. und 30.

³⁾ Brevets Bd. 12. Taf. 28.

⁴⁾ Brevets Bd. 16. Taf. 12 und 13.

zeichnet den durch eine Feder gegen die Laterne angezogenen Wendehaken. Nach jeder Fortrückung des Papiere durch die Stifte auf dem Cylinder wird dieser durch einen Sperrkegel festgehalten.

Woller und Butterfield in Bradford gaben an der bereits im III. Abschnitte erwähnten Jacquard-Maschine der Lade die Einrichtung, dass das Prisma davon ausgelöst und unabhängig von den übrigen Maschinentheilen mit den Karten vor- und rückwärts bewegt werden kann.

Die Gebrüder Bornadel, Mechaniker in Berlin, welche auf Abänderungen und Verbesserungen am Jacquard und andere Hilfsmaschinen für Weberei verschiedene Patente erlangten, lagerten bei ihrem Jacquard mit rotirender Bewegung das Prisma auf die Enden horizontaler Gleitstangen, auf welche von der Krummzapfenwelle aus durch excentrische Scheiben und Schubstangen die hin- und hergehende Bewegung für das Prisma übertragen wird.

Kerr in Newton-Heath bei Manchester liess sich am 4. Februar 1860 mehrere Abänderungen am Jacquard patentiren, welche sich zugleich auf die Ladenbewegung beziehen. Bei der einen Anordnung wird die Lade nicht durch Presse, sondern durch Zug- und Schubstangen *a* Fig. 14 bewegt, welche mit dem kürzeren Arme eines Winkelhebels *b* verbunden, wogegen die Enden der längeren Arme *c* durch Arme *d* mit dem Messerkasten *e* vereinigt sind. Bei der Rückwärtsbewegung der Winkelhebel *b c* wird aber die Lade *f* mit dem Prisma *g* nur so weit nach innen zurückgeführt, bis die Messer an den Platinenhaken ankommen, dann tritt wegen des in der Zugstange angebrachten Schlitzes *h* eine kleine Pause ein, während welcher die Lade durch den Hebel *i* zurückgehalten wird, und erst wenn der Messerkasten anfängt, sich zu heben, wird durch den Drücker *k* der Hebel *i* niedergedrückt, wodurch die Feder *l*, welche einerseits an der Lade und andererseits an dem Winkelhebel befestigt ist, frei wird und die Möglichkeit erhält, den Cylinder gegen die Nadeln anzudrücken. Durch die Feder *m* wird der Hebel *i* wieder nach oben gezogen.

Dasselbe Patent bezieht sich noch auf zwei andere Anordnungen für denselben Zweck, nämlich zur Schonung der Nadeln, Platinenhaken und Karten.

Bei der zweiten Konstruktion wird das Prisma ebenfalls durch Winkelhebel und Schubstangen ohne Lade in einer Horizontalführung, bei der dritten Anordnung aber mit schwingender Lade bewegt, in beiden Fällen aber dann, wenn die Messer wieder bis zur Höhe mit den Platinenhaken niedergegangen sind, vor der Berührung mit den Nadeln noch zurückgehalten. Durch Freiwerden oder Zurückdrücken einer Feder wird das Prisma nur erst beim Wiederaufsteigen des Messerkastens gegen die Nadeln angedrückt.¹⁾

Bei der bereits im II. Abschnitte angegebenen Maschine von Craven wird der mit dem Prisma schwingenden Lade ebenfalls eine vom Messerkasten unabhängige Bewegung ertheilt, und zwar durch eine von der Kurbelwelle ausgehende

¹⁾ London Journ. Nov. 1860. S. 269. Polytechn. Centralbl. 1861. S. 99.

Kette ohne Ende. Und um das Prisma nach der einen oder andern Seite hin zu wenden, sind die Wendehaken mit Spalten versehen und auf Zapfen verschiebbar, an ihren entgegengesetzten Enden aber mit einem vertikalen doppelarmigen Hebel verbunden, durch dessen Drehung beide Haken gemeinschaftlich entfernt oder den Laternenstiften zum Eingriffe genähert werden können. Eine Schnur dient zum Reguliren der Letzteren.

Hierbei sind auch diejenigen Konstruktionen zu erwähnen, bei denen an die Stelle der Lade eine Vorrichtung tritt, wodurch das Prisma vertikal, von oben nach unten oder umgekehrt, gegen die Nadeln wirkt. Es sind dies die im III. und V. Abschnitte angegebenen Maschinen von Wilson, Molinard und Duchamp.

Zwei von den gewöhnlichen abweichende Anordnungen der Ladenbewegung befinden sich an den Maschinen von Woller, patentirt den 3. Mai 1849, und an der bereits im II. Abschnitte erwähnten Maschine von Dick und sind einander so ähnlich, dass die Darstellung der letzteren genügt. Des Raumes halber ist die Dick'sche Maschine auf Taf. VIII. aufgenommen, und es giebt Fig. 10 deren Vorderansicht, Fig. 11 eine theilweise Seitenansicht.

a das Gestell, *klm* zwei an dessen äusseren Seiten verzapfte gekrümmte Hebel durch eine Querstange *n* verbunden. Auf der letzteren sind die Hebel *o* befestigt, deren Enden die Querstangen *p* aufnehmen, welche mit dem vom Messerkasten *d* ausgehenden Arme *q* verbunden ist. Die Hebelenden *m* sind mit den Stangen *r* und deren andere Enden mit den Ladenarmen *s* vereinigt.

Beim Aufzuge des Messerkastens *d* bewegen die Hebel *o* die Hebel *klm* aufwärts und diese durch die Stangen *r* die Lade nach aussen.

Um die Wendung des Prismas zu reguliren, drückt eine bei *t* befestigte Feder *u* auf den Hebel *o* und dieser auf eine Friktionsrolle der Krückenstange *w*.

Beim Aufzuge des Messerkastens *d* durch den Hebel *b* werden durch die Hebel *fg* die Stangen *gi* und mit diesen der Platinenboden *j* gesenkt.

VII. Die Karten:

Ersatzmittel für die Pappkarten, Ersparung an denselben und deren gänzliche Beseitigung.

Vielseitig hat man sich bemüht, die Karten durch andere Mittel zu ersetzen, durch besondere Anordnungen die Zahl der Karten zu vermindern, sie in einer vollständigeren Weise auszunutzen oder auch ganz entbehrlich zu machen.

Als Ersatzmittel für Pappkarten sind Metallbleche in Platten oder als Tuch ohne Ende oder in neben einander liegenden Längestreifen, durchlochte Holz- oder Metallblätter zum Verschliessen mit versetzbaren Scheibchen, Pflöcken,

Schraubchen oder mit aufgenieteten drehbaren Blättchen, Gewebe mit Firniss- oder Kautschuküberzug oder in Verbindung mit Papier und in sehr ausgedehnter Weise das Papier selbst mit sehr verschiedenen dafür am Jacquard besonders konstruirten Mechanismen versucht worden.

Ersparung an Karten hat man in sehr mannichfacher Weise durch Repetirvorrichtungen und durch Doppeljacquard-Maschinen erzielt. Ebenso lassen mehrere sinnreiche Harnischeinrichtungen denselben Zweck erreichen. (VIII. Abschnitt.)

Um die Karten gänzlich entbehrlich zu machen, ist man auch wiederum auf das Prinzip der schon frühzeitig benutzten Walzen- und Trommelmaschine zurückgekehrt, und sind darauf, sowie auf die Anwendung von Platten mit verschiedenen Höhenabstufungen englische und französische Patente genommen worden. Hieran schliesst sich die denselben Zweck verfolgende Erfindung von Bonelli. Ist auch durch den elektromagnetischen Webstuhl die so schwierige Aufgabe, die Pappkarten zu beseitigen, ebensowenig wie diejenige, dieselben durch Papier zu ersetzen, für die Praxis gelöst worden, so wird es doch gerechtfertigt erscheinen, für beide Fälle die dafür angewendeten sinnreichen Mittel in der Kürze anzudeuten.

Zur Schonung von Karten, namentlich bei Wirkung solcher Nadeln, deren Platinen bei ihrer Bewegung einen starken Widerstand entgegensetzen, wie z. B. derjenigen, welche zum Erheben von Wechselkästen oder zu einer grösseren Anzahl von Liagefäden dienen, sind verschiedene Schutzmittel der Karten angewendet worden.

Konstruktionen der Jacquard-Maschine oder eine ihr beigefügte Hilfsvorrichtung gehen dahin, das Vordergeschirr sowohl zum Heben, als auch zum Heben und Senken für Damaste zu ersetzen. Mehrere derartige Anordnungen sind an Doppelmaschinen vereinigt, andere durch besondere Harnischvorrichtungen erzielt und daher in diesem und im VIII. Abschnitte mitgetheilt.

Von den eigenthümlichen Doppelmaschinen, wie solche unten ausführlich mitgetheilt werden, ist die gleichzeitige Benutzung zweier oder mehrerer Jacquards, namentlich für sehr grosse Muster oder um in bequemer Weise verschiedene Muster (Effekte) wechseln zu lassen, zu unterscheiden.

a) Ersatzmittel für die Pappkarten.

Als Ersatzmittel für die Pappkarten wurden bei der von Bachofener 1840 aus Lyon eingeführten Jacquard-Maschine durchlochte Holzblätter angewendet, auf welchen man durch Versetzen von hölzernen Schraubchen, wie es die Veränderung eines Musters erheischt, die für dasselbe nicht in Wirkung tretenden Oeffnungen jeder Holzkarte schliesst. Wegen der anderweiten Modifikationen dieser Maschine ist dieselbe bereits früher erwähnt und auf Taf. VII. dargestellt worden. Bezüglich der Kartenersparung sprachen sich die zu jener Zeit darüber eingeholten Gutachten dahin aus, dass auf diesem Wege zwar die Karten sowie das Kartenschlagen erspart werden, dass aber durch das dem Muster entsprechende zeitraubende Versetzen von hölzernen Schraubchen eine Erleichterung

nicht geboten und dieses Verfahren für Maschinen über 200 Platinen und 400 Karten nicht geeignet und zu empfehlen sei, weil für eine solche oder noch grössere Zahl von Holzblättern auch ein zu grosser Raum im Webstuhle beansprucht werde. Auch schliesse dieses Verfahren die oft wünschenswerthe Aufbewahrung gebrauchter Musterkarten zu weiterer Benutzung aus.

Für kleinere Maschinen von 40 bis 50 Platinen und für Muster bis zu 20 Karten sei diese Einrichtung für Weberei von einfachen Mustern doch als vortheilhaft anzuerkennen, da ein Weber sich jederzeit sein Muster selbst setzen könne, und die Holzblätter sich nicht so schnell abnutzen, als es bei kleinen Mustern, deren Pappen ihre Funktionen häufig zu verrichten haben, der Fall ist.¹⁾

Diese Ansicht hat sich auch insofern bestätigt, als die hölzernen Blätter statt der Pappkarten und das Versetzen der Oeffnungen durch Holzknöpfchen oder kleine Blechscheibchen nur bei Schaftmaschinen Anwendung findet.

John Corry in Belfast hat die Jacquard-Maschine in der Weise verändert, um statt der Pappkarten Metallbleche anzuwenden. Diese Erfindung hat den Zweck, das Zeichnen des Musters, das Uebertragen desselben auf die Karten, sowie deren Verbindung unnöthig zu machen. Das Muster wird auf ein Stück gewöhnliches Papier gezeichnet, welches auf das durchlöchernte Metallblech befestigt wird, bevor oder nachdem auf ersterem das Muster gezeichnet worden ist. Indem man nun auf dem befestigten Papier mit einem harten Pinsel oder dergleichen hinreibt, macht man die Kontouren der Löcher in dem Metallbleche auf der Fläche des Papieres sichtbar, und es werden diejenigen Löcher, welche nun von dem Muster bedeckt werden, im Papier mit Punzen ausgeschlagen. Das die Kartenkette ersetzende Metallblech, eine dünne Tafel von Zink oder anderm Metall, enthält mittelst Maschine ausgeschlagene regelmässige Parallelreihen von Löchern, welche von Mitte zu Mitte ca. $\frac{1}{16}$ Zoll von einander abstehen. Längs jeder Seite der Metalltafel wird eine Reihe grösserer Löcher angebracht, die ca. $\frac{1}{8}$ Zoll von einander abstehen. In diese Löcher greifen die Stifte oder Spitzen einer Walze ein, welche die Zinktafel, nachdem sie auf der Jacquard-Maschine eingesetzt worden ist, regelmässig vorwärts bewegt. Indem die erwähnte Walze rotirt, wird eine Reihe Löcher des Zinkbleches nach der andern unmittelbar vor die Enden der horizontalen Nadeln gebracht, welche in einer Reihe und in einem aus zwei messingenen Führungsplatten gebildeten Rahmen liegen.

Die derartige Anwendung des Metallbleches bedingt auch noch an anderen Theilen der Jacquard-Maschine entsprechende Abänderungen, welche die betreffende Patentbeschreibung weiter anführt.²⁾

Von einer anderweiten Benutzung dieses Patentes sind in technischen Schriften Angaben nicht zu finden. Für grosse Muster würde auch das Gewicht der Zinkblechtafel zu gewichtig und unbequem werden.

¹⁾ Mittheilungen des Industrievereines für das Königreich Sachsen 1840. I. fg. II. Gewerbebl. für Sachsen 1840 S. 3. Polytechn. Centralbl. 1840 S. 966.

²⁾ London Journal 1851. Nov. p. 427. Polytechn. Ctrbl. 1852. S. 135.

Vanderni in Brüssel hatte 1851 in London eine auf einem Leinendamaststuhl angebrachte Jacquard-Maschine ausgestellt, bei welcher statt der Karten ein Gewebe vorgelegt war, auf welchem die Muster mit dicker, die Oeffnungen verdeckender Oelfarbe aufgetragen waren. Es wurde vorausgesetzt, dass die Nadeln durch die aufgetragene Oelfarbe zurückgeführt werden, die in die Oeffnungen des Gewebes eintretenden Nadeln aber die zugehörigen Platinen zum Aufhube gelangen lassen. Die gegen die Anwendbarkeit dieses Mittels gehegten Zweifel sind nicht widerlegt worden, da der betreffende Webstuhl nicht in Thätigkeit war.¹⁾

Dubois in St. Denis legte der Handelskammer in Lyon (1853) hölzerne Karten vor, welche dieselbe einer mehrmonatlichen Prüfung unterwarf. Das Urtheil darüber war ein günstiges. Diese Karten sollen sich durch grössere Leichtigkeit, Dauer und Billigkeit und namentlich auch dadurch gegen Pappkarten auszeichnen, dass sie sich durch Feuchtigkeit und Wärme kaum merklich ausdehnen.²⁾

Charl. Cowper, patentirt den 21. Juni 1853. Anstatt der Pappkarten schneidet derselbe dünne Blätter aus Holz, befeuchtet und presst diese und überdeckt und verleimt sie mit Papier und presst das überflüssige Bindemittel zwischen zwei Walzen aus. Das Schlagen dieser Karten geschieht dann wie gewöhnlich.³⁾

J. Blain in Belfast stellte Jacquard-Karten aus leinenen oder baumwollenen Geweben her, auf welche er mit Leim oder irgend einem anderen Klebstoff eine oder mehrere Lagen Papier oder dünne Pappe klebt. Hiernach werden die Karten gewalzt oder gepresst, um den überflüssigen Klebstoff auszupressen und eine feste Verbindung herzustellen, getrocknet, zugeschnitten und wie gewöhnlich ausgeschlagen. Diese Karten sind dünn und leicht, aber ausserordentlich fest. Nach dem Abweben des Musters kann man wieder eine neue Lage Papier und Gewebe aufkleben und ein neues Muster auf den Karten ausschlagen und diese Operation selbst mehrmals wiederholen.⁴⁾

William Whitehead zu Huddersfield erhielt unterm 19. Mai 1857 ein Patent für England auf eine Verbesserung von Musterblättern. Dieselben können aus Holz, Metall oder anderem festen Material bestehen und werden mit ebensoviel Löchern versehen, als die Jacquard-Maschine Nadeln besitzt, dagegen werden die Löcher, welche dem Muster nach den nicht ausgeschlagenen Theilen der gewöhnlichen Karte entsprechen sollen, mit kurzen konischen Pflöckchen zugesetzt, welche sich nach dem Gebrauche leicht herausstossen und anderweit einsetzen lassen. Die Karten müssen daher einige Dicke besitzen, ca. 3 bis 4 Millimeter.⁵⁾

Van Petegham, patentirt am 4. Oktober 1858, wendet statt der Karten Drahtnetz an; auf welches das Muster mittelst einer Substanz aufgetragen wird, die den Nadeln, auf deren Bewegung sie wirkt, hinreichenden Widerstand bietet.

¹⁾ Amtlicher Ausstellungsbericht 1851. 1. Theil.

²⁾ Polytechn. Centr.-Bl. 1854. S. 1339.

³⁾ Patentspecific. 1853. Nr. 1515.

⁴⁾ The Pract. Mech. Journ. July 1857. p. 98. Polytechn. Centr.-Bl. 1858.

⁵⁾ Repertory of Patent Inv. Febr. 1858. S. 101. Dingler polyt. Journ. Bd. 148. S. 338.

Diese Nadeln stehen mit einer Reihe von Schwunghebeln und deren Enden mit der Kette in Verbindung. Diejenigen Nadeln, welche mit dem Muster in Berührung kommen, wirken auf die Schwunghebel, und diese erheben die für das Muster erforderlichen Kettenfäden, wogegen die übrigen Nadeln durch das Drahtnetz hindurchgehen und nicht auf die Schwunghebel wirken.¹⁾

J. P. E. Paignon, Vaudaux und Gagnière in Paris erhielten den 2. Juli 1861 ein Patent für England auf eine Jacquard-Maschine für Anwendung von Papierkarten. Ausser der gewöhnlichen Pressrolle befindet sich an einem zweiten Arme des Messerkastens noch eine kleinere Rolle angewendet. Beide Rollen werden gleichzeitig bewegt, doch dient die kleinere nur dazu, die Lade den Nadeln zuzuführen, während die grössere den Druck gegen die Nadeln während des Aufsteigens des Messerkastens noch eine Zeit lang unterhält, bis ein Stift am Messerkasten durch einen gabelförmigen Hebel ein am Ladenriegel horizontal verschiebbares Stück aus dem Raume zwischen der grösseren Rolle und der Ladeführung oder der Presse herauszieht. Der Zweck und Vorzug dieser Einrichtung besteht angeblich darin, dass der Druck der Nadeln gegen die Karten auf ein Minimum reduziert ist, und dass sie also die Anwendung von Karten und Papier, z. B. aus braunem Packpapier oder ähnlichen Papiersorten, gestattet.²⁾

Vielseitig gingen die Bemühungen dahin, die Pappkarten durch ein als endloses Tuch angeordnetes und dazu besonders vorbereitetes Gewebe, z. B. durch Drahtnetz, durch ein leichtes Gewebe aus Wolle, durch Kattun, Leinwand, durch präparirtes Papier etc. zu ersetzen. Namentlich veranlasste der beträchtliche Kostenaufwand für Tausende von Karten bei einem grossen Muster zu Shawls mehrere französische Konstrukteure zur Anwendung des endlosen Papieres.

Skola in Lyon nahm schon im Jahre 1819 (10. Mai) ein fünfjähriges Patent auf einen Mechanismus zur Verwendung von Papier statt der Pappkarten. Zum Schutze gegen Feuchtigkeit wurde das zum Durchlochen bestimmte Papier leicht gefettet und gewalzt. Das Patent sagt: Um von dieser Vorrichtung Gebrauch zu machen, reicht es aus, sie an die Stelle der Lade und des Cylinders der Jacquard-Maschine zu setzen.

Durch einen auf seinem Umfange mit Löchern versehenen Cylinder oder ein Prisma wird das dem Muster nach durchlochte Papier gegen die in einer beweglichen Löcherplatte gehenden kleinen Nadeln angedrückt, dadurch werden zunächst diese Platte und hiernach gewisse dieser Nadeln und die damit verbundenen Jacquard-Nadeln zurückgedrängt. Nach der Rückbewegung des Cylinders wird auch die Löcherplatte durch auf einen Rahmen wirkende Federn zurückgeführt, wonach der Cylinder das Papier durch seine Drehung fortrückt.

¹⁾ Patentspecific. 1858. No. 2204

²⁾ London Journal April 1862. p. 205. Polytechn. Centralblatt 1862. S. 703. Dingler's Journal. Bd. 166. S. 412.

Diese Anordnung hat den Weg für die so vielfach versuchten anderweiten Lösungen dieser Aufgabe angebahnt.¹⁾

Jacq. Franc. Vict. Gerard, patentirt den 19. Oktober 1733. Das endlose Papier wird durch Walzen dem Cylinder zugeführt, von dem es zwei andere Walzen abziehen. Um den Druck auf das Papier möglichst zu vermindern, ist noch ein auf- und niederwärts beweglicher Rahmen mit Nadeln angebracht, welche in Verbindung mit den eigentlichen Jacquard-Nadeln stehen und deren Wirkung auf die Platinen vermitteln.²⁾

Pascal in Paris hatte 1844 eine kleine Jacquard-Maschine ausgestellt, bei welcher er sich statt der Pappkarten eines Messingdrahtnetzes bediente, dessen Maschen ca. 2 Millimeter im Quadrat Oeffnung hatten. Das ganze Netz war zuerst durchaus mit einem Kitt so überzogen, dass sämtliche Oeffnungen damit ausgefüllt wurden, hierauf waren aber mit einer einfachen Kartenschlagvorrichtung diejenigen Oeffnungen wieder ausgestossen, welche das zu webende Muster erforderte, so dass jede Horizontalreihe des Messingdrahtnetzes einer solchen der gewöhnlichen Pappkarte entsprach.

Das so vorbereitete Drahtnetz wurde sodann auf die Jacquard-Maschine gebracht, deren ebenfalls in einer Horizontalreihe befindliche Nadeln bei der Arbeit nur eine verhältnissmässig sehr geringe Pressung gegen das Drahtnetz ausübten, so dass die nicht durchgeschlagenen, noch mit Kitt ausgefüllten Maschen von den andrückenden Nadeln nicht durchbrochen werden konnten.

Bei dieser Maschine war ein Drahtnetz von 40 Centimeter im Quadrat Fläche angewendet, und es sollte dasselbe 250 der gewöhnlichen Pappkarten ersetzen. Dem Einwande, dass sein System nur für kleinere Muster geeignet erscheine, begegnete derselbe dadurch, dass man ohne Schwierigkeit 2, 3 bis 6 und mehr dergleichen einfacher Drahtnetze gehörig übereinander anbringen und gleichzeitig arbeiten lassen könnte.³⁾

Besonders hat sich der Civilingenieur Acklin in Paris längere Zeit bemüht die Aufgabe zu lösen, Pappkarten durch Papier zu ersetzen, und mehrere Andere suchten dessen System durch Abänderungen zu verbessern.

Ueber einen in Lyon durch Villard eingerichteten derartigen Stuhl ist bemerkt, dass ein Papier von 12 Meter Länge 1000 Karten einer 600r Maschine ersetzt, welche 90 Meter Länge haben. Diese Einrichtung sollte folgende Vortheile gewähren: 1) einen Preisunterschied zwischen Pappe und Papier, welcher $\frac{9}{10}$ beträgt, 2) die Vermeidung des Schnürens der Pappen (3 Frank für 1000 Stück),

¹⁾ Brevets Bd. 11. Taf. 6.

²⁾ Gerard's Pat. Spec. 1833. No. 6489.

³⁾ Bericht über die Industrie-Ausstellung zu Paris im Jahre 1844 in den Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover. Lieferung 46 und 47.

3) die Unterhaltung und das Umschnüren der Pappen, 4) die Beschwerlichkeit des Transportes und die Aufbewahrung der Karten.¹⁾

Duray und Praxel in Braine-le-Comte (Belgien) ersetzten die Karten ebenfalls durch ein Gewebe von sehr dünnem Wollenstoff, unter dem sich ein Drahtnetz mit weiten Maschen befand. Das Muster wurde einfach mittelst dickem Lack oder dicker Leimfarbe aufgetragen. Beim Anschlagen des Cylinders fanden die Nadeln auf den überstrichenen Stellen denjenigen Widerstand, der die betreffenden Platinen zurückdrängte, wogegen sie auf den von Farbe freien Stellen ebenso in das Gewebe eindringen, wo sie bei gewöhnlichen Karten in deren Löcher eintreten. Damit die Nadeln sicherer in das Gewebe und die Maschenöffnung der Unterlage eintraten, waren sie zugespitzt. Der Praxel'sche Stuhl war 1849 in Paris und in Gent ausgestellt, wo man auch mehrere sehr schöne damastartige Gewebe, welche in der Fabrik von Leopold Duray in Braine-le-Comte gearbeitet waren, beigelegt hatte.

Praxel lieferte solche Vorrichtungen nebst einem Dessin, das 1000 bis 2000 Karten ersetzt, mit 1800 Platinen zu 500 Franks, mit 1200 Platinen zu 425 Franks, mit 800 zu 280 und mit 400 Platinen zu 200 Franks.

L. Fromage aus Darnetal hatte 1849 in Paris eine Maschine nach gleichem Prinzip ausgestellt, mit dem Unterschiede, dass das Muster hierbei auf ein straminartiges Gewebe (Kanevas) aufgetragen war, welches auf den Zoll 4 Schuss- und 12 Kettenfäden hatte, wobei jede Masche auf eine Nadel berechnet war.²⁾

Wurde nun zwar durch diese Anordnungen die Möglichkeit gezeigt, die Pappkarten zu ersetzen, so konnten doch die Mängel, welche denselben anhafteten, namentlich die Unsicherheit, mit welcher die Nadeln gegen die Maschine eines am Rande fortgezogenen Gewebes arbeiten, dessen Fäden sich ziehen und krümmen, ferner dass deren Farbendecke oder Kitt durch die öftere Biegung des Gewebes oder durch die Arbeit der Nadeln schadhafte wird, nicht beseitigt werden.

Ueber die von Martin in Calais und von Acklin in Paris im Jahre 1851 in London ausgestellten derartigen Jacquard-Maschinen sagt der Ausstellungsbericht: Um das dünne Papier durch die Nadeln nicht zu beschädigen, hat eine andere Konstruktion in der Art gewählt werden müssen, dass sie in der Länge aus zwei Stücken zusammengesetzt werden, von denen das dem Papier zugekehrte, sobald kein Loch in demselben, aufklappt und in seiner Lage verbleibt, wenn dieser Fall eintritt.

Abgesehen von der doch nicht zu vermeidenden Beschädigung des Papiers, ist die Zusammensetzung der Nadeln, wenn auch sinnreich, doch zu kompliziert, um lange Dauer zu versprechen.³⁾

¹⁾ Ausführliche Beschreibung und Zeichnung des allerdings komplizierten Apparates in den Brevets Bd. 16. S. 167. Taf. 22. Le Technologiste 1849. Fevr. S. 256. und Zeitschrift des niederösterreich. Gewerbe-Vereins 1849.

²⁾ Bericht der Gewerbeausstellungen zu Paris und Gent 1849 von V. Oechelhäuser S. 55. Ferner in den Brevets Bd. 35. Taf. XXIV. u. S. 97.

³⁾ Amtl. Bericht der Industrieausstellung 1851. Bd. Acklin's Pat.-Spec. 1855. No. 1224.

Im Jahre 1855 waren in Paris ausser der Acklin'schen Maschine noch verschiedene Systeme solcher Maschinen ausgestellt. Bei der ersteren wurden die Platinen durch senkrecht über dem gelochten Papiere sich befindende sehr feine Nadeln in Bewegung gesetzt. Das Papier wurde durch Druckwalzen über die Unterlage gezogen und befand sich an der Stelle, wo es arbeitete, zwischen 2 Kupferplatten eingeklemmt, die dem Papier entsprechende Löcher hatten. Die Nadeln ruhten nur durch ihr eigenes Gewicht auf dem Papiere; wo die Löcher waren, fielen sie durch und setzten durch ein System von Hilfsnadeln die Jacquard-Nadeln und Platinen in Bewegung. Die Löcher waren so klein, dass der Papierstreifen nur ca. $\frac{1}{10}$ — $\frac{1}{15}$ der entsprechenden Karte einnahm. Das Papier war am Rande umgefaltet und durch Kautschuklösung auf einander geklebt, ebenso in der Mitte mit einem Streifen beklebt. Jede gewöhnliche Jacquard-Maschine kann mit einem Acklin'schen Apparate versehen werden, und sollen die Kosten für eine 600r. Maschine 350 Franks, für eine 900r. 500 Franks und für 1200r. 650 Frks. betragen. Die Aussteller führten an, dass z. B. 1000 Karten für eine 600r Maschine 12 Frks. an Herstellung kosteten, während ihr, dieser Kartenzahl entsprechendes zur Arbeit fertiges Papier nur 1,08 Frks. Hierbei sind die Kosten des Apparates und der Materialwerth der Pappen unberücksichtigt gelassen.

Das System von Junot und Blanchet benutzte ebenfalls vertikale Hilfsnadeln. Das ausgeschlagene Papier ging über einen gelochten Cylinder hin, welcher für jeden Schuss eine kleine Drehung machte. Erfolgte diese Drehung, so hob sich der Rahmen mit sämmtlichen Hilfsnadeln, um dann auf das Papier niederzusinken. Die auf die Löcher treffenden Hilfsnadeln senkten sich und zogen dabei das hintere Ende der gewöhnlichen horizontalen Jacquard-Nadeln, mit welchen sie durch ein Ohr in Verbindung standen, herunter. Dadurch hob sich das vordere Ende der Nadeln, und ein nun gegen dieses Ende horizontal schiebender Stabrost traf die Nadeln nicht. Die Messer glitten in der Aufwärtsbewegung an den Platinen dieser Nadeln vorbei. Die auf undurchschlagene Stellen im Papiere treffenden Hilfsnadeln liessen die zugehörigen Nadeln ruhig liegen, sie wurden vom Roste zurückgedrängt und dadurch die zugehörenden Platinen erfasst und gehoben. Nadeln und Löcher waren grösser als beim Acklin'schen Apparate, auch das Papier stärker und nirgends mit Theer präparirt.

Ein drittes System von Bertrand Espouy hatte einen um seine Achse drehbaren Holzcylinder mit radial gebohrten Löchern, über welchen das ausgeschlagene Papier ohne Ende hinrollte. Der Cylinder schlug wie gewöhnlich gegen die Nadeln; der Federkasten fehlte, seine Dienste verrichtete ein Brett, welches für jeden Schuss gegen das Ende der Platinen stiess und dadurch die Nadeln nach dem Cylinder hin verschob.

Noch zwei andere hierhin gehörende Jacquards hatten Villard und Gigodot in Lyon und Beau in Paris ausgestellt.¹⁾

¹⁾ Der amtliche Bericht über die Allgem. Pariser Ausstellung 1855. S. 212 spricht sich über diese 5 Systeme in obiger Weise aus. Die Beschreibung des Patentes von B. Espouy geben die Brevets Bd. 23. S. 66 und Taf. XVIII.

F. Durand und Pradel in Paris hatten 1862 in London eine Jacquard-Maschine ausgestellt, bei welcher die Papierkarten durch einen kreisrunden Cylinder fortbewegt, die Nadeln durch bewegende Kraft vorwärts gedrückt, durch die Federn aber zurückgezogen wurden. In ähnlicher Weise hat derselbe später eine kleine Jacquard-Maschine vorzugsweise zur Benutzung für mechanische Webstühle konstruirt. Das Federhaus ist beweglich und zieht sich etwas zurück, bevor sich der Cylinder dreht, um eine neue Löcherreihe darzubieten. Diese Rückgangsbewegung hat den Zweck, die Nadeln frei zu machen, welche zuvor in die Löcher des Cylinders eingetreten waren. Ohne diese Vorsichtsmaassregel würde der Cylinder bei seiner Drehung die Nadeln biegen. Der Cylinder, der durch Seitenstifte die Papierkarten fortzieht, kann durch zwei Schiebklinnenräder vor- und rückwärts bewegt werden. Die Zähnezahl dieser Räder ist gleich der Kartenzahl. Der Beschreibung dieser Maschine wird schliesslich zugefügt, dass sie bei 160 Schuss in der Minute noch mit ganz vorzüglichem Erfolge arbeite, dass aber das Papier durch den Druck der zurückgestossenen Nadeln rasch zerstört werde. Würde man Pappe statt des Papiers anwenden, so würde dieser Uebelstand verschwinden und man hätte zugleich die Füglichkeit, eine viel grössere Zahl von Karten anzuwenden, da die Musterpapierkette sich nicht in derselben Weise aufhängen lässt, wie die Musterpappenkette.¹⁾

Eine der Durand'schen ähnliche Jacquard-Maschine, doch etwas weniger vollkommen als diese, hatte E. Vincenzi in Modena zu gleicher Zeit ausgestellt.

Die Durand'sche Jacquard-Maschine nebst der Maschine zum Durchlochen des endlosen Papiers ist dargestellt in der Publication industrielle par Armengaud Aîné Bd. 16 Taf. 3, 16 und 17.

Gerade diese letzte Bemerkung drückt es in bestimmter Weise aus, dass auch diese Anordnung zur Anwendung des Papiers als Ersatz für die Pappenkarten den Ansprüchen der Praxis keineswegs genügt.

Auch bis zur neuesten Zeit ist es versucht worden, diese Aufgabe zu lösen. Auf der Pariser Ausstellung 1867 befand sich ein Shawlstuhl von einem französischen Atelier ausgestellt, bei welchem der Jacquard-Maschine ein den obigen Andeutungen ähnlicher Apparat zugefügt war, um Papier statt Pappenkarten verwenden zu können. Wird nun zwar nach dem Ausspruche des amtlichen Berichtes dieses Problem als gelöst betrachtet, so kann dies wohl nur in dem Sinne verstanden werden, als sich mit einer derartigen Vorrichtung ein gemustertes Gewebe ausführen lässt.²⁾ Der zugefügte, jedenfalls sehr sinnreiche Apparat ist aber der Art, dass bis jetzt kaum mehr Hoffnung für die praktische Anwendung gehegt werden kann, als es mit dem Bonelli'schen Stuhle der Fall

¹⁾ Bulletin de Mülhausen. Tom 34. p. 484 u. Polytechn. Centr.-Bl. 1865. S. 442. Amtl. Ausstell.-Bericht 1862. S. 243.

²⁾ Rapports du Jury international, Tom. 9. p. 209.

ist. Die schon früher ausgesprochenen Bedenken, dass ein so komplizirter Hilfsapparat, wie er nothwendig ist, um den Druck der Nadeln gegen das Papier zu beseitigen oder möglichst zu vermindern, für den Weber Störungen veranlassen möchte, haben sich auch bei Beurtheilung des obengenannten Stuhles wiederholt.¹⁾

Diese seit 50 Jahren versuchte Verbesserung lässt recht deutlich die grossen Schwierigkeiten erkennen, einen der Hauptbestandtheile der Jacquard-Maschine durch etwas Besseres zu ersetzen.

Hieran schliessen sich noch eine Reihe englischer Patente, welche ebenfalls dahin gerichtet sind, die Pappkarten durch Papier zu ersetzen. Nach den oben gemachten Mittheilungen über mehrere derartige bereits weiter gediehene französische Anordnungen wird eine kurze Angabe der englischen Patente genügen.

Sidney Doolan Hamilton's Patent vom 1. Oktober 1857 bezieht sich auf mehrere Abänderungen am Jacquard. 1) Dass die Nadeln beim Annähern des Prisma mit der Karte sich mit ihren Enden in das Nadelbrett zurückziehen und erst nach dem Anschlage des Prisma wieder frei werden und die Wirkung der Karte sich auf die Platinen übertragen kann. Der so beseitigte Stoss gegen die Nadeln soll es gestatten, Papier statt der Pappkarten anwenden zu können. 2) Dass die Federn an den vorderen Enden der Nadeln angebracht sind, und 3) dass wegen des Aufhubes vom Messerkasten durch einen unterhalb der Maschine angebrachten Hebel geringere Höhe des Arbeitslokales beansprucht wird.

Fig. 10 auf Taf. X. zeigt eine Seitenansicht mit theilweisem Vertikaldurchschnitt dieser Maschine. **A** bezeichnet die Lade, **B** das Prisma, **C** die Krücken, **D** zwei Sperrhaken, um die Lade nach dem Anschlage festzuhalten, **E** die Führungen für diese Sperrhaken, welche dadurch bei jedem Aufhube des Messerkastens aus ihrem Eingriffe ausgelöst werden. **F** der Messerkasten, **G** das Gestell der Maschine, **H** die senkrechten Führungen für den Messerkasten, **I** der Platinenboden, **L** die Trittrolle, **M** der Messerkastenhebel, **N** der am Messerkasten verstellbare Arm der Pressrolle, **O** die mit einander vereinigten, an der Gestellwand verschraubten Wendehaken, **P** der innerhalb der Lade angebrachte Pressbügel, durch dessen schräge Fläche hier nur die Entfernung der Lade, der Anschlag aber durch die Spiralfeder **U** erzielt wird. **Q** ist ein Sperrkegel, welcher beim Niedergange des Messerkastens durch sein Entgegentreten die Lade zurückhält und ihren Anschlag so lange verzögert, bis die Nadeln in das Nadelbrett zurückgewichen sind. **R** eine an der Messerkastenführung **H** befestigte schiefe Ebene, um die Roste **f** oder **e'** und somit die Nadeln zurückzuführen, **S** Feder, welche auf die Krücken oder Fänger **C** wirkt. **T** Rolle auf einem an dem Roste **f** oder **e'** befestigten Bolzen, welche beim Niedergange des Messerkastens und während die Lade sich nähert, das Zurückweichen der Nadeln veranlasst. **U** Spiralfeder zum Anziehen der Lade. **V** eine Feder für

¹⁾ Bericht des niederösterreichischen Gewerbevereins 1868. S. 428.

den Fall, dass die Nadeln noch durch ein hinteres Nadelbrett *W* zurückgezogen werden sollen. Die Form und Anordnung der Nadeln sowie der beweglichen Roste dieser Maschine sind im Abschnitte IV. erwähnt und auf Taf. VII. Fig. 42 dargestellt und es sind mit Bezug auf letztere *a* die Platinen, *a'* die Messer, *b* die Nadeln, *c* Feder am vorderen Ende jeder Nadel, *d* Nadelbrett, *e* Rost aus flachen Drähten, um die Nadeln an den vorderen Enden zu tragen, *e'* ein dergleichen Rost zum Tragen der hinteren Nadelenden, *f* ein horizontaler und über den Nadeln auf dem Messerkasten beweglicher Drahtrost, durch welchen die Nadeln zurückgezogen werden, *g, g'* Zwischenstifte der Nadeln und *h* rinnenförmiges Platinenbrett zur sicheren Stellung der Platinen (Fig. 10).

Nach dieser Beschreibung wird es einleuchten, dass dieses Patent hauptsächlich dahin gerichtet ist, durch Vermeidung des Prismaanschlages und Rückwirkung der Nadelfedern eine gleiche Wirkung der Karte auf die Platinen und somit Schonung der Karten, oder die Möglichkeit, dieselben durch Papier zu ersetzen, zu erzielen.¹⁾

Minich und Catala in Paris nahmen am 14. August 1845 ein Patent auf einen ziemlich komplizirten Apparat am Jacquard zur Anwendung von Papier statt der Pappkarten.²⁾

Martin zu St. Pierre-les-Calais liess sich in Frankreich unterm 29. Dezember 1846 auf eine die Jacquard-Maschine ersetzende Vorrichtung für Tüllstühle und Dunkan Mackenzie unterm 5. August 1848 in England ein Patent auf dieselbe Maschine ertheilen. Der Hauptgegenstand dieses Patenten ist der Ersatz der Karten durch Papier.

Die eine Anordnung besteht darin, dass auf einer am untern Ende der Lade angebrachten Walze durch eingebaute Löcher das Muster aufgetragen ist. In der Lade sind mehrere Vertikalreihen Nadeln angeordnet, welche theilweise in Oeffnungen der Musterwalze eintreten können oder nicht und diese Wirkung durch eine rechtwinkliche Umbiegung am oberen Ende auf die in gewöhnlicher Weise angewendeten Jacquard-Nadeln übertragen.

Bei einer zweiten Konstruktion ist statt der Walze eine gekrümmte Löcherplatte angewendet, über welche das Papier geführt wird. Die hierbei benutzten vertikalen Nadeln haben jede am oberen Ende ein horizontales stärkeres Querstück, welches durch die längliche Oeffnung einer vertikalen auf- und niederwärts beweglichen Platte geht, so dass die in Oeffnungen der Musterplatte versenkten Nadeln wieder gehoben werden können, worauf sich die Platte selbst senkt.

Morlot in Esonne erhielt am 18. Januar 1847 ein Patent auf eine der Jacquard-Maschine ähnliche Vorrichtung zur Verwendung von Papier statt der gewöhnlichen Pappkarten.³⁾

¹⁾ Patentspecific. 1857. Nr. 2524.

²⁾ Brevets Bd. VI. Taf. V.

³⁾ Brevets Bd. 10. Taf. 40.

Dunkan Mackenzie wurde den 5. August 1848 auf mehrere Anordnungen an der Jacquard-Maschine patentirt, welche hauptsächlich den Zweck hatten, Papier statt der Karten zu verwenden. Die gewöhnlichen Platinennadeln wirken auf ein System vertikaler Nadeln, unter welchen das Musterpapier als Band ohne Ende auf einer durchlöcherten und durch Zahnräder vor und zurück zu bewegendem Walze aufliegt und durch diese fortgeführt wird.¹⁾

Clem. Aug. Kurtz, patentirt den 28. Februar 1849. Um den Druck auf das über den Cylinder geführte durchlochte Musterpapier zu vermindern, wirkt der Cylinder nicht direkt gegen die Nadeln, sondern es geschieht dies durch gebogene Drähte, sogenannte Palloten, welche mit vertikalen Nadeln über dem Mustercylinder in Verbindung stehen.²⁾

Will. Martin nahm den 16. Januar 1849 ein Patent auf Verwendung von Papier und die dafür konstruirte Jacquard-Maschine, bei welcher ebenfalls senkrechte Nadeln zugefügt sind, die, je nachdem sie in die Oeffnungen des Musterpapiers eintreten können oder nicht, auch auf die horizontalen Nadeln und Platinen in der gewöhnlichen Weise wirken.³⁾

William Newton erlangte unterm 5. Mai 1849 ein Patent auf eine Jacquard-Maschine mit mehreren Abänderungen, wovon die eine dahin gerichtet ist, statt der Karten ein endloses Tuch zu verwenden, worauf das Muster durch Farbe, Gummi oder sonst geeignete Substanz aufgetragen wird, welche auf die Nadeln wirken soll. Der zweite und dritte Theil bezieht sich auf die Anordnung der Nadeln und auf Einführung von Knotenkorden an die Stelle der Drahtplatinen und der vierte Theil auf eine Geschirrbewegung, bei welcher ein unterhalb des Stuhles angebrachtes achtseitiges Prisma durch eingesetzte Pflöcke auf vertikale Stangen und durch diese auf die Geschirrhebel wirkt.⁴⁾

Jamme erhielt unterm 19. September 1851 ein Erfindungspatent auf einen Jacquard mit Rollenaufzug und mit federnden Platinen eigenthümlicher Form, um den Druck auf das Musterpapier möglichst zu beseitigen.

John Boond, patentirt den 13. August 1853, änderte die Jacquard-Maschine für den Zweck ab, um statt der Karten ein billigeres Material verwenden zu können. Mit der horizontalen Bewegung des Prisma ist durch eine Verbindungsstange zugleich die einer gegen die hinteren Nadelenden wirkenden Rückwand verbunden, wodurch die Zurückbewegung der Nadeln statt der gewöhnlich angewendeten Spiralfedern erfolgt. Die Bewegung des Prisma und des Rückbrettes geschieht dadurch, dass die Verbindungsstangen beider Theile mit Bahnstücken vereinigt sind, in welchen die Friktionsrollen des Messerkastens gleiten, so dass bei dessen Aufzuge das Prisma von den Nadeln, die Rückwand aber gegen die Nadeln geführt wird und umgekehrt.⁵⁾

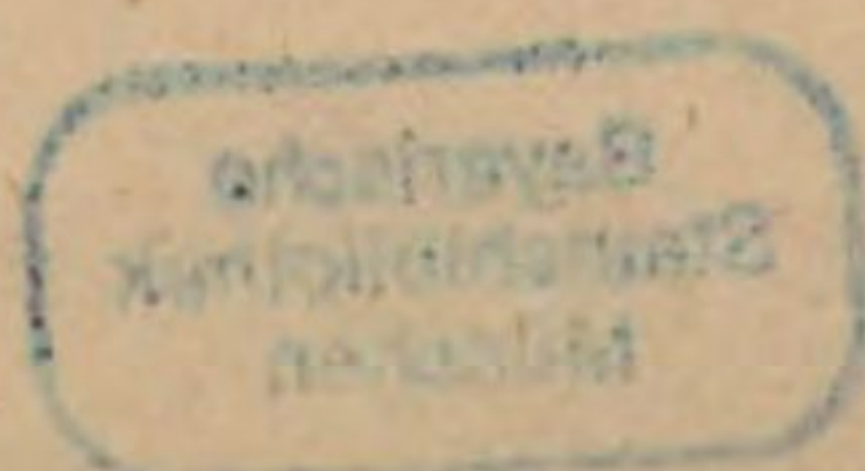
¹⁾ Brevets Bd. 10. und Patentspecific. 1848. Nr. 12229.

²⁾ Patentspecific. 1849. No. 12485.

³⁾ Patentspecific. 1849. Nr. 12421

⁴⁾ Patentspecific. 1849. Nr. 12602.

⁵⁾ Patentspecific. 1853. No. 1896.



W. Clark's Patent vom 10. September 1857 bezieht sich in Rücksicht auf die Verwendung des Papiers statt der Pappkarten auf mehrere Theile: auf eine doppeltschräge Form der Durchschlageisen, auf eine Vorbereitung des Papiers durch Kautschuklösung und auf Anordnungen, um das Papier sicher auf dem Cylinder zu halten und fortzuführen, sowie die Pressung der Nadeln gegen das Papier möglichst zu vermindern.¹⁾

Martin und Farrands liessen sich auf die Benutzung von Papier statt der Pappenkarten und den betreffenden Apparat ein Patent ertheilen, dessen Eigenthümlichkeiten zum Theil bereits in den Abschnitten IV. und VI. Erwähnung fanden.

Fontaine Moreau in Paris wurde unterm 16. August 1855 für England auf die Anwendung schmaler eiserner durchlochter Blätter als Ersatz für Pappenkarten patentirt. Diese Blätter werden auf einem mit Löchern versehenen Metallcylinder oder einer Trommel aufgelegt, welche die Stelle des Jacquard-Prisma vertritt. Ausser der drehenden Bewegung durch ein Sperrrad erhält dieser Cylinder eine vor- und rückgehende Bewegung und rückt dadurch mit seiner äussersten, den Nadelenden zugekehrten Löcherreihe gegen diese vor, nur mit dem Unterschiede, dass diese Bewegung weit geringer als die des Jacquard-Prisma ist. Wenn die Zahl der Musterschüsse 1000 betrüge (wozu 1000 Jacquard-Karten nöthig) würde eine einzige Trommel ausreichen. Bei grösserer Ausdehnung des Musters sollen mehrere Trommeln benutzt werden.²⁾

Rives in Paris erhielt den 24. October 1855 ein englisches Patent, welches zugleich auf Anwendung von dünnem Metallblech statt der Pappkarten gerichtet ist. Die dem Prisma an Grösse entsprechenden Blechtafeln erhalten auch eine ihm gleiche Durchlochung und werden hiernach mit Papier überklebt oder zu einer Kartenkette verbunden in eine Cementflüssigkeit getaucht oder deren Oeffnungen durch einen anderen geeigneten Körper geschlossen. Diese so vorbereiteten Tafeln werden nun mit untergelegtem Prisma nach und nach unter eine Stanzenvorrichtung gebracht und nach dem Muster ausgepresst. Die Friktionsrollen des Messerkastens laufen in schrägen Bahnen der Lade und setzen diese dadurch in schwingende Bewegung.

Die Platinen aus glattem Drahte gehen durch eigenthümlich geformte, auf Taf. VII. durch Fig. 39 dargestellte Nadeln.³⁾

Henry Johnson (patentirt den 20. October 1857) benutzte ebenfalls Papier, welches in einer Mischung von Leim, Gummi und Alaun präparirt worden ist. Die spitzig zulaufenden, dem Papier entgegenstehenden Nadeln sind mit schwachen Federn umschlossen und an den anderen Enden mit kurzen Stangen versehen, welche auf die gewöhnlichen Jacquard-Nadeln wirken.⁴⁾

¹⁾ Patentspecific. 1857. No. 2360.

²⁾ Patentspecific. 1855. No. 1855.

³⁾ Patentspecific. 1855. No. 2377.

⁴⁾ Patentspecific. 1857. No. 2683.

G. A. Tremischini erhielt unterm 19. Januar 1858 ein Patent auf die Anwendung von Streifen oder Bändern von dünner Pappe oder starkem Papier anstatt der Jacquard-Karten, sowie auf die eigenthümlichen Vorrichtungen, solche Bänder, deren Länge von dem Muster abhängt, zu durchlochen und mehrere derselben neben einander anzuordnen.¹⁾

Mills und Sidebotham benutzen bei der ihnen unterm 13. November 1858 patentirten Schaftmaschine Blechkarten, von deren ausgeschlagener Reihe Oeffnungen beliebige davon durch daneben drehbare vernietete Blättchen bequem gedeckt und geöffnet werden können. Diese Blechblättchen sind abwechselnd auf der einen und anderen Seite der Löcherreihe vernietet.²⁾

John Cunningham wurde unterm 8. Aug. 1859 auf mehrere die Jacquard-Maschine betreffende Gegenstände patentirt. 1) Auf die Verbindung von zwei oder mehreren gebrauchten oder durchlochten Karten, um dadurch Karten für neue Muster wieder herzustellen. 2) Auf eine Anordnung des Jacquards, wobei getrennte Abtheilungen von Nadeln abwechselnd wirken, um mit Kartenersparung verschiedene Körper zu erzeugen. Auf einen Apparat, um die Richtigkeit der Karten zu prüfen und etwaige Fehler derselben durch Merkmale anzuzeigen.

b. Hilfsmittel, welche Ersparung an Karten bezwecken.

Die allermeisten Fälle zur Kartenersparung werden durch die Repetirvorrichtungen und durch die Doppeljacquards geboten. Bei Schaftmaschinen erreicht man häufig durch Höher- oder Tieferstellen des Prisma oder des Nadelbrettes eine Kartenersparung. Auch hat man dieselbe für einzelne Fälle durch eine Längenverschiebung des Jacquard-Prisma zu erzielen versucht.

Je nach dem Zwecke sind auch die Anordnungen zum Kartenrepetiren verschieden. Ausser der schon anfänglich angewendeten Rückwärtsbewegung der Kartenkette bei symmetrischen Mustern durch Einlegung des unteren Wendehakens, können nach schnellem Zurückdrehen des Prisma auch einzelne Partien von Karten zur Wiederholung gelangen. Oder es zielen diese Einrichtungen dahin, eine und dieselbe Karte zwei oder mehrmals hinter einander anschlagen oder solche mit einer nachfolgenden mehrfach wechseln zu lassen. Dafür muss der obere Wendehaken periodisch ausser Thätigkeit oder in Wechselwirkung mit dem unteren gesetzt werden.

Theophile Jourdan in Paris erhielt den 30. September 1819 ein Patent auf einen Mechanismus an der Jacquard-Maschine, wodurch er eine Kartenplatte für den Zweck beweglich macht, um sie nach ihrer Verstellung gegen zwei andere Nadelreihen anzuschlagen, so dass eine und dieselbe Karte zweimal arbeitet. Nach dem Patente sollen durch diese Vorrichtung für ein Muster mit 3 oder 4 Farben $\frac{3}{4}$ und für ein Muster mit 8 bis 9 Farben $\frac{3}{5}$ der Karten erspart werden. Beschreibung und Zeichnung lassen jedoch den Gegenstand unklar.³⁾

¹⁾ Patentspecific. 1858 No. 88.

²⁾ Patentspecific. 1858. No. 2543.

³⁾ Brevets Bd. 10. S. 296. Taf. 29.

Für gewisse Artikel, namentlich für Decken, ist in Chemnitz schon vor längerer Zeit eine Repetirvorrichtung angewendet worden, welche durch die Figuren 1 bis 3 dargestellt wird.

In derselben Seitenwand des Jacquards, an welcher sich die Wendehaken *a* und *b* befinden, lagert eine kurze Welle *c*, welche anderseits durch den Bügel *d* getragen wird und die drei Rädchen *e*, *f* und *g* aufnimmt, wie es Fig. 2 zeigt. Das vorderste Rad ist ein Sperrrad mit etwa 8 Zähnen. Eine gleiche Anzahl Zähne besitzen zusammen die beiden dahinter befindlichen Räder *f* und *g*, und es stehen die Zähne bei gleicher Theilung mit dem Sperrrade so, dass sich die verzahnten und unverzahnten Theile des Umfanges beider Räder zum vollen Umfange ergänzen. Mit dem Rade *f*, welches hier z. B. 5 Zähne besitzt, liegt der untere Wendehaken *b*, mit dem Rade *g*, welches 3 Zähne hat, der Wendehaken *a* in einer Ebene. Es muss nun einleuchten, dass, so lange der eine dieser Wendehaken von den Zähnen des betreffenden Rades gehoben oder zurückgedrängt wird, unwirksam sein, der entgegengesetzte und am glatten Theile des anderen Rades anliegende Wendehaken aber auf Umdrehung des Prisma's wirken muss. Hierbei ist noch vorausgesetzt, dass das Anlegen oder Erheben des unteren Wendehakens *b* durch eine über eine Rolle geführte und mit Gewicht *h* belastete Schnur, das des oberen durch sein eigenes Gewicht geschieht und dass mit jeder Schwingung der Lade *k* durch den Sperrkegel *i* die genannten Räder um $\frac{1}{8}$ ihres Umfanges gedreht werden. Während je 8 Ladenschwingungen wird daher vermöge des glatten Theils von *g* der obere Wendehaken 5 Karten vorwärts, und vermöge der drei Zähne dieses Rades und des dadurch zulässigen Erhebens des unteren Wendehakens 3 Karten zurückarbeiten. Fig. 3 zeigt den am Rade *f* anliegenden unteren Wendehaken *b*, welcher das Prisma rückwärts bewegt, während das Rad *g* durch seine 3. Zähne den oberen Wendehaken gehoben erhält.

Namentlich für Shawlweberei ist in Lyon schon seit langer Zeit eine Repetirvorrichtung in Gebrauch, um eine Anzahl Karten schnell zurückführen und wiederholen zu lassen. Dieselbe beruht auf einer zeitweisen Fixirung und Auslösung einer Schnurrolle auf der Achse des Prisma, so dass im ersten Falle bei dessen Drehung die mit Gewicht belastete Schnur aufgewunden wird. Nach dem erfolgten Farbenkurse werden Wendehaken und Krücken abgestellt und die durch das Gewicht sich zurückdrehende Rolle wendet das freigewordene Prisma um so viel Karten zurück, wie es dem Farbenkurse entspricht, worauf die Wirkung des Gewichts unterbrochen wird. Beim Rückwärtsarbeiten der zweiten Musterhälfte muss für die Wiederholung eines Kurses die Schnur in umgekehrter Richtung über die Rolle gelegt werden.

Die umstehend in Fig. 1 in theilweiser Vorderansicht verzeichnete Konstruktion von Bosquillon in Paris, welche derselbe als Pariser Jacquard-Maschine bezeichnet, enthält neben mehreren Eigenthümlichkeiten auch die angedeutete Repetirvorrichtung.

Auf der verlängerten Achse *b* des Prisma *a* befindet sich die durch eine

Gabel *c* darauf verschiebbare Schnurrolle *d*, welche durch eine Feder *e* gegen einen quadratischen Ansatz auf der Achse angedrückt und so mit dem Prisma

Fig. 1.

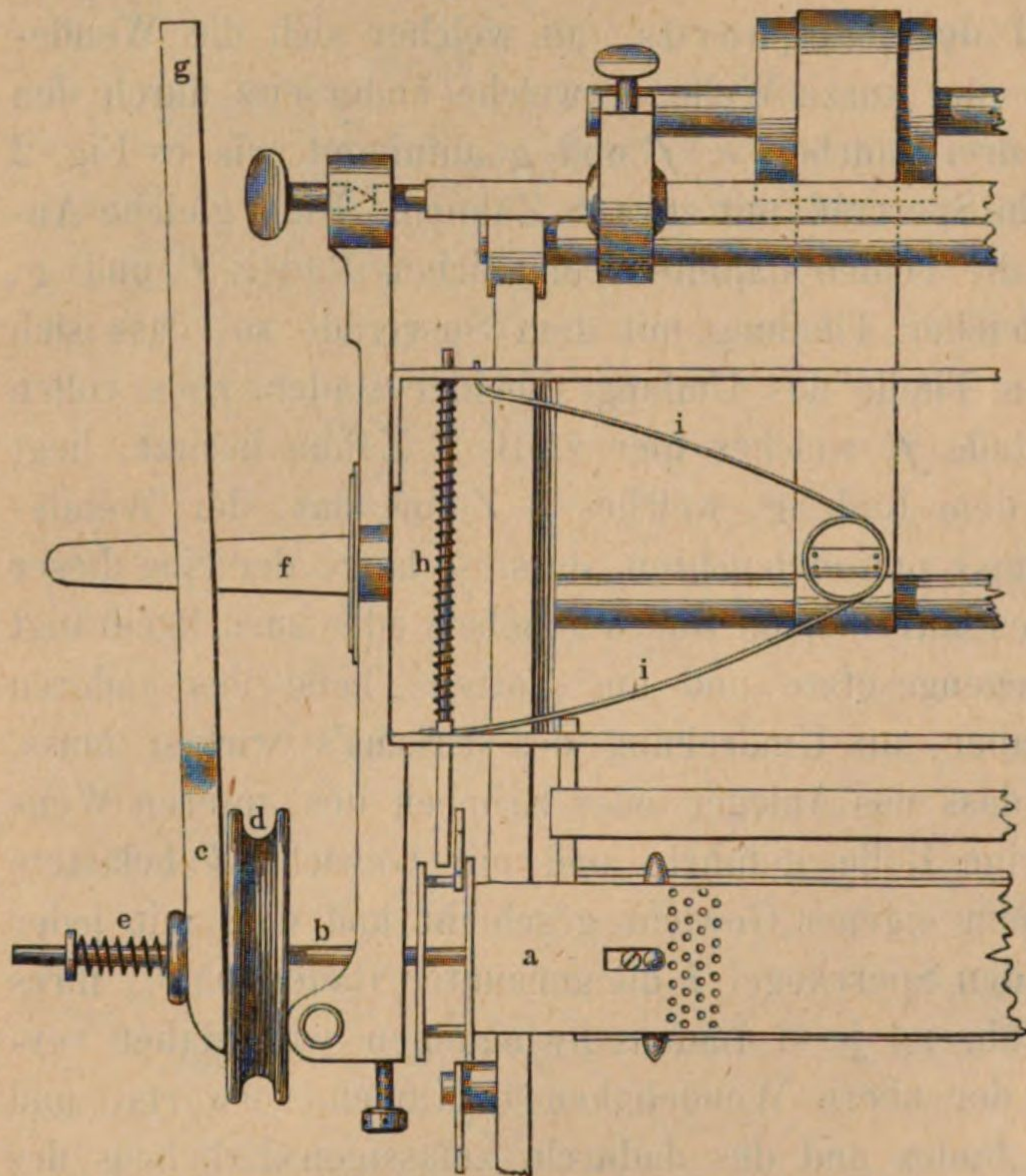
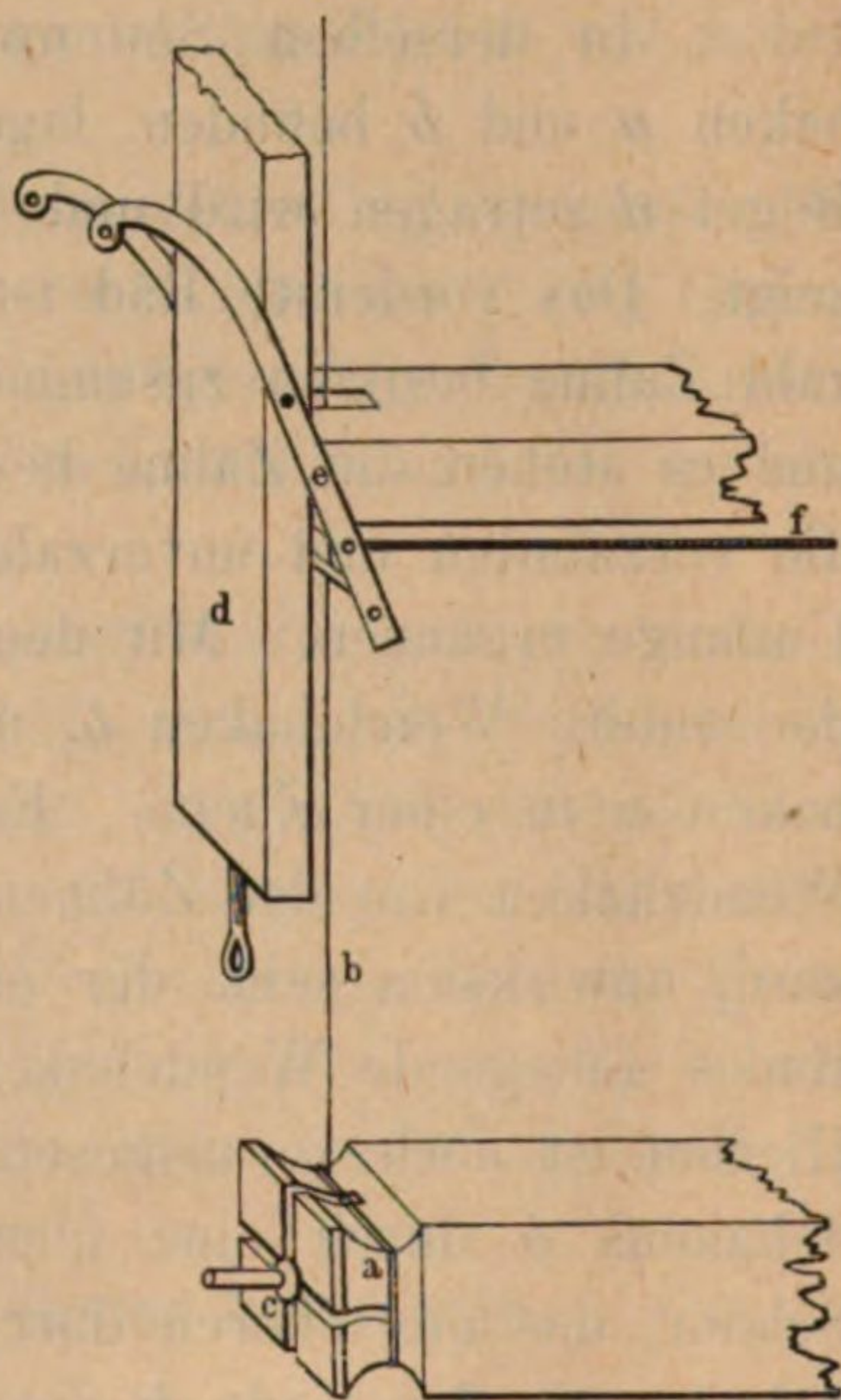


Fig. 2.



in feste Verbindung gesetzt wird. Soll das Repetiren aufgehoben werden, so wird der an einem Arme *f* verzapfte Gabelhebel *cg* durch eine Schnur angezogen und die Rolle aus der festen Verbindung mit dem Prisma gebracht.

Ueber die weitere Konstruktion dieser Maschine ist noch zu bemerken, dass die Platinen lange federnde Schenkel besitzen, welche sich an einen Drahtrost anlegen, um die Nadelfedern entbehrlich zu machen. Mit dem Messerkasten sind Bahnstücke verbunden, welche zwei, an den der Lade entgegengesetzten Säulen des Gestelles herabhängende, einarmige Hebel schwingen, deren untere Enden durch horizontale Stangen ebenfalls schwingende Bewegung auf die Lade übertragen. Das Prisma besteht aus starkem Kupferblech, und es sind dessen Oeffnungen versetzt. Zwischen den Platinenschenkeln ist unten ein eiserner Führungsrechen eingelegt. Auf die Krücken *k* wirkt noch eine zweite Feder *i*.¹⁾

Etwas verschieden von der Lyoner Repetirvorrichtung ist die durch Fig. 2 angegebene Wiener. Das Prisma besitzt auf der der Laterne entgegengesetzten Seite einen Hals *a* mit sich kreuzenden Einschnitten. Auf dem Prismazapfen ist ein Ring *c* aufgesteckt, der mit einer Schnur *b* verbunden ist, welche am Ladenarme *d* aufwärts geht, über eine Rolle geführt und mit einem Gewicht belastet

¹⁾ Bulletin de la société d'encour. 1849. Taf. 1103.

ist. Diese Schnur kann durch den Verbindungsdraht zweier gabelförmigen Hebel *e* in einen Einschnitt des Prisma eingelegt werden und wird bei dessen Drehung aufgewunden. Nach Abstellung des Wendehakens durch Schnur und der Krücke durch einen Hebel wirkt das Gewicht auf den freigewordenen Cylinder und dreht denselben mit so viel Karten zurück, wie es dem Farbenkurse entspricht. Durch einen Tritt kann die am oberen Verbindungsdrahte der gabelförmigen Hebel *e* verbundene Schnur *f* mit diesem angezogen und dadurch die Schnur *b* im Cylinderhalse eingelegt werden.¹

Die im Jahre 1844 veröffentlichte Kartenrepetirvorrichtung vom Fabrikanten G. Ufert in Chemnitz lässt bei Damastgeweben mit symmetrischen Mustern nicht nur die Reduktion auf die Hälfte der Karten, sondern eine andere namhafte Ersparung dadurch erzielen, dass er die zu zweifarbigem Schusse wegen gleicher Musterlevirung jeder Farbe zugehörigen zwei gleichen Karten mehrmals abwechselnd vor- und rückwärts arbeiten lässt.

Sollte z. B. mit zwei Farben ein Wechsel 4mal stattfinden, so sind statt der früher nöthigen 8 Karten nur zwei erforderlich, indem die für eine Farbe gleiche Karte mit der für die andere Farbe 4mal wechselt.

Das nöthig werdende Wechseln der Wendehaken wird hierbei durch das Treten des Kontermarsches bewirkt.

Die Fig. 4 auf Taf. IX. zeigt diese Anordnung. An der Jacquard-Maschine ist ein ungleicharmiger Hebel *ab* oberhalb am Ladenarme angebracht, und das Ende *a* des längeren Armes ist mit den Enden der hier verlängerten Wendehaken *c* und *d* und diese sind mit einander durch eine Schnur *ee* verbunden. Die anderseitige Schnur *f* verbindet das Ende *b* des kürzeren Armes mit den betreffenden Schäften. Für diesen Zweck sind von den hier angenommenen 8 Schäften und Tritten die oberen Schämeln *g* der Tritte 1, 2, 3 sowie 5, 6, 7 mit Struppen oder kurzen Riemen *h* versehen und diese mit der Schnur *f* im Knoten *i* vereinigt, Fig. 5. Es ist nun einleuchtend, dass, wenn einer von den ebengenannten, mit den Wendehaken durch eine Struppe in Verbindung gesetzten 6 Schäften niedergetreten wird, dadurch auch der untere Wendehaken zur Rückwärtsbewegung des Cylinders erhoben wird.

Bezeichnet man nun die Karten, welche den Wechsel der zwei Farben zuerst bewirken, mit *A* und *B*, die zwei folgenden, beide dem Muster nach anders geschlagenen für einen gleichen Wechsel mit *C* und *D* etc., so ist der Vorgang folgender. Ist die Karte *A* wie gewöhnlich vorgelegt, so wird beim Niedertreten der Jacquard-Maschine durch Wenden des Cylinders die Karte *B* zum Anliegen kommen. Wird nun mit dem rechten Fusse der Kontermarschschämeln No. 1 getreten, an welchem eine der obenerwähnten Struppen befestigt ist, so wendet der erhobene untere Haken den Cylinder entgegengesetzt, und es wird wiederum die Karte *A* vorgelegt. Da nun bei dem hier als Beispiel gewählten

¹ Bartsch und Röder, Vorrichtungskunst der Werkstühle.

Damaste auf das einmalige Treten des Kontermarsches zwei Maschinenschüsse erfolgen, so wird beim nächsten Auftreten der Maschine allein, das Prisma wieder vorwärts gehen und die Karte **B** vorlegen, beim Nachtreten des Schämels 2 und dem darauf folgenden zweiten Aufhube der Maschine aber die Karte **A** u. s. f. Es ist nun einleuchtend, dass beim Nachtreten des Schämels 4 ohne Struppe, der nachfolgende Maschinenaufhub das Prisma vorwärts wendet und die Karte **B** vorlegt, der nächste Maschinenaufhub aber die Karte **C**, wonach zwischen **C** und **D** durch die Schämel 5, 6 und 7 der Wechsel wie vorher erfolgt.

Ist auf diese Weise die Hälfte des symmetrischen Musters gewebt, so wird dessen zweite Hälfte durch Rückwärtsarbeiten der ganzen Kartenkette bei ähnlichem Kartenwechsel der zwei Farben dadurch erzielt, dass die obere Schnur **f** gelöst und mit einem Gewichte belastet wird; von einem zweiten Hebel **kl** ist aber der längere Arm durch eine Schnur mit dem unteren Wendehaken, der kürzere durch eine über die Rollen **m** und **n** gehende und am Knoten **i** zu verbindende Schnur **o** mit den Schäften in Verbindung zu setzen. Die Wendehaken werden hierdurch so lange hochgehalten, bis sie durch Niedertreten eines Struppenschaftes selbst mit niedergezogen werden. Hiernach ist es begreiflich, dass bei gleicher Bewegung der Jacquard-Maschine und der Tritte auch die gewünschte Bewegung der Karten erzielt wird.

Diese Repetirvorrichtung lässt daher $\frac{3}{4}$ der ausserdem erforderlichen Karten und den entsprechenden Kostenaufwand ersparen.¹⁾

Durch eine etwas zusammengesetzte Vorrichtung hat der Weber Bartholome in Berlin 1847 für die Ausführung gemusterter Gewebe mit geköpertem Grunde mit Hinwegfall der Tritte und Bewegung der Schäfte durch Platinen eine Ersparung an Karten erzielt. Die Fig. 6 und 7 zeigen diese Anordnung.

Im Prisma einer gewöhnlichen Jacquard-Maschine befinden sich 2 Löcherreihen zu je 8 Reserveplatinen, deren zugehörige Nadeln an ihren hinteren Enden mit Augen und daran verknüpften kurzen Schnuren **aa** versehen sind, wovon die der ersten und die der zweiten Nadelreihe sich in einen Knoten und den zwei darin eingeknüpften Schnuren **b** und **c** vereinigen, welche über zwei Rollen **d** und **e** geführt und an einem doppelarmigen Hebel **C** in **f** und **g** verbunden sind. Dieser Hebel lagert im unteren Ende der Stütze **D** und hat seinen Drehpunkt in **h**. Ein Anziehen der Schnuren **b** und **c** bewirkt ein Zurückziehen der Nadeln, welche durch ihre Federn im Federkasten wieder vorgeschoben werden, sobald dieses Anziehen aufhört.

Eine Spiralfeder **i** hält diesen Hebel in der verzeichneten Lage, das rechte seitige Ende desselben steht aber durch eine über die Rollen **E** und **F** gehende Schnur **k** mit den Wendehaken **G** und **H** zur Vor- und Rückwärtsbewegung des Prismas in Verbindung. An der mit Griff oder Gewicht versehenen Schnurenverlängerung von **k** kann der Arbeiter den Haken **H** zum Zurückführen der Karten in Thätigkeit setzen.

¹⁾ Polytechn. Centralblatt 1844. 7. Heft.

Würden 8 Schäfte für den Grund nöthig sein, so sind an je 4 Platinen in der ersten und in der zweiten Reservereihe Korden *l* und *m* befestigt und diese, nachdem sie durch die Löcher der Leisten *n* am Harnischbrette *I* geführt sind, mit den Schäften *oo* verbunden. An denselben Platinen sind aber noch kurze Schnuren befestigt, diese von jeder Reihe in Knoten und mit den herabgehenden Schnuren *p* und *q* vereinigt, wovon die erstere mit dem Hebel *C* in *r* die letztere mit einer Nase *s* des Fängers *K* verbunden ist. Fig. 7. Dieser Fänger ist aus starkem Blech und dreht sich in einem Schlitz des Stieles *L* am Zapfen *t*, wozu er theils durch die dahintergelegte Feder *u*, demnächst aber durch das Anziehen der Schnur *q* veranlasst wird.

In das Prisma ist für jede der beiden Reservereien ein Loch eingebohr, ohne von den Karten überdeckt zu werden.

Bei der verzeichneten Lage des Hebels *C* nimmt dessen rechtseitiges Ende die tiefste Stellung ein und legt sich auf einen Stift *r* des Stieles *L* auf. Dabei sind wegen Spannung der Schnur *c* die Nadeln der hinteren Reihe zurückgezogen, so dass keine zugehörige Platine für den Hub gestellt ist. Dagegen lässt die Schnur *b* eine von den durch ihre Spiralfedern vorgeschobenen Nadeln in die Oeffnung des Prisma eintreten und die betreffende Platine mit anhängendem Schafte zum Aufhube gelangen. Gleichzeitig wird aber der Hebel *C* durch die Schnur *p* so gehoben, dass der Fänger *K* mit seiner Nase unter denselben einspringen und ihn erhoben erhalten kann. Hierbei wird die Schnur *c* schlaff, dagegen werden die Schnur *b* und die Nadeln der vorderen Reihe angezogen. Zugleich wird aber auch durch die Schnur *k* der obere Haken *G* niedergelassen und dadurch eine Wendung des Prisma und die Vorlage einer neuen Karte erfolgen, die wie jede folgende zweimal in Thätigkeit kommt. Denn bei dem nun stattfindenden Aufhube des Messerkastens löst die mit der hinteren Platinenreihe verbundene Schnur *q* den Fänger *K* aus, der Hebel *L* gelangt wieder in die verzeichnete Stellung, der Haken *G* kommt ausser Thätigkeit, und es wird durch eine Platine der hinteren Reihe der nächste Schafte erhoben.

Durch dieses abwechselnde Niederlassen und Erheben oder In- und Aussergangsetzen des Hakens *G* macht daher das Prisma immer zwei Anschläge gegen die Nadeln, bevor es sich wendet und eine neue Karte vorlegt, bei jedem Aufhube des Messerkastens erfolgt aber zugleich eine Schafthebung.¹⁾

Eine ebenfalls nicht ganz einfache selbstthätige Repetirvorrichtung, um bei kleinen wiederkehrenden Mustern die nur geringe Anzahl von Karten ohne nachtheiligen Zeitverlust durch Umlegen der Wendehaken vor- und rückwärts zu arbeiten, ist die durch Fig. 8 und 9 dargestellte des Webermeisters Rohsberg in Berlin.

An der auf dem Stuhlriegel *A* zum Theil nur punktirt angegebenen Jacquard-

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1847. S. 150.

Maschine bezeichnet *a* das Gestell, *b* die Messerbank, *c* die Lade mit dem Prisma *d*, *e* das Nadelbrett und *f* und *g* den oberen und unteren Wendehaken. Um nun nach der letzten Musterkarte das Zurückarbeiten der Karten zu bewirken, ist hier an einer Seite der letzten Karte, wo sich die Bindelöcher und das Warzenloch befinden, ein Blechstreifen *j* geheftet, der etwas länger als die Breite der Karte ist, Fig. 8 und 9. Wird diese Karte nun gegen das Nadelbrett angeschlagen, so erhebt dieser Blechstreifen den auf dem Federkasten *h* in einem Scharniere befestigten Hebel *i* sowie die damit verbundene Stange *k*. Das Ende dieser Stange ist aber mit dem doppelarmigen (neben Fig. 8 in der Seitenansicht verzeichneten) Hebel *l* und dieser wieder mit einem Schieber *m* verbunden, so dass beim Erheben des Hebels *i* ein Zurückziehen des Schiebers *m* erfolgt.

An dem Stuhlriegel befindet sich ferner eine in Achsen verschiebbare Stange *n* in einer solchen Lage gegen den Schieber *m*, dass, wenn letzterer zurückgezogen wird, die Stange *n* dadurch frei wird und durch das angehängte Gewicht *o* herabgezogen würde. Da nun die Stange *n* mittelst einer Kette mit dem in einer Stütze gelagerten doppelarmigen Hebel *p* und dessen anderes Ende wieder durch eine Kette mit den beiden durch einen Draht vereinigten Wendehaken *f* und *g* in Verbindung steht, so muss ein Sinken der Stange *n* auch ein Verlegen dieser Haken und somit ein Zurückarbeiten der Karten veranlassen. Dieses Verlegen der Haken geschieht aber erst dann, wenn die letzte Karte gegen das Nadelbrett angeschlagen wird; denn hierdurch wird eine Nadel *r* die Platine *s* so zurückdrängen, dass sie das zugehörige Messer verlässt und durch ihre Verbindung mit dem unter der Maschine gelagerten doppelarmigen Hebel *q* und der über eine Rolle *t* geleiteten und mit der Stange *n* verbundenen Kette, das Herabsinken der Stange *n* nicht weiter stören und die in Fig. 8 angegebene Lage aller Theile erreicht werden kann. Der untere Haken *g* für das Zurückarbeiten der Karten tritt in Thätigkeit. Gelangt dabei wieder die erste Karte zum Anschlag, so wird die Nadel *r* die Platine *s* nicht zurückdrängen, weil diese Karte ein Loch zum Eintreten für die Nadel besitzt. Durch den Aufhub der Platine *s* wird die Stange *n* gehoben und deren Stellung sowie die der gesenkten Wendehaken dadurch behauptet, dass der Schieber *m* durch eine Feder *v* in einer Sperrung der Stange *n* geschoben wird und hierin so lange verbleibt, bis diese durch Erhebung des Hebels *i* aufgehoben wird.¹⁾

Eine einfache Vorrichtung, um beliebig breite Taffetstreifen zwischen Musterstreifen durch Einschaltung von nur 2 Taffet- oder Grundkarten in der Kartenkette herzustellen, ist vom Seidenwirkermeister Zimmermann jr. in Berlin angewendet und 1855 veröffentlicht worden. Fig. 10 deutet die Seitenansicht der Jacquard-Maschine auf dem Stuhlriegel *A* an, in dessen herabgehenden Arme der gleicharmige Hebel *b b'* lagert. Das Ende *b* desselben ist durch eine Schnur mit einer Reserveplatine *a*, das andere Ende *b'* mit einer Schnur *c* verbunden,

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1847. S. 152.

welche über die Rolle *d* geführt und mit einem Gewicht *g* von $\frac{3}{4}$ Pfund belastet ist. Die Spiralfeder *e* in der Schnur *c* verhindert bei vorkommender Spannung das Zerreißen der Schnur, mit welcher zugleich der obere der beiden verbundenen Wendehaken *ff* vereinigt ist.

Nach Beendigung des Musterstreifens wird vor dem Anschläge der ersten Taffetkarte, welche ein Loch für die Nadel der Reserveplatine *a* besitzt, das Gewicht *g* frei gelassen, und es werden dadurch die Wendehaken *ff* gehoben. Nach dem Anschläge dieser Karte werden aber bei dem Aufhube der Platine *a* die Vorderhaken sinken, das Prisma durch den oberen Haken ebenfalls vorwärts gewendet und die zweite Taffetkarte vorgelegt. Mit dem Anschläge dieser und dem Niedergange der Platinen heben sich aber die Wendehaken und das Prisma wird durch den unteren rückwärts gewendet und wiederum die erste Taffetkarte vorgelegt.

Das Spiel des Prisma nach rechts und links oder mit der ersten und zweiten Taffetkarte geht so lange fort, bis der Taffetstreifen beendet ist, worauf nach Wegnahme des Gewichtes das Prisma wiederum die Karten des Musters vor die Nadeln führt.

Diese einfache Einrichtung an der Jacquard-Maschine ist von dem Mechaniker Bornadel in Berlin ausgeführt und beschrieben worden.¹⁾

Eine sehr einfache Vorrichtung der Art ist die von R. Seydel in Glauchoau angegebene, welche den vorliegenden Zweck durch Einschalten von 3 Grundkarten zwischen dem Anfange und Ende der Musterkarten erreichen lässt.²⁾

In einem Arme des Trägers *A* Fig. 11 lagert der Hebel *aa'*, dessen eines Ende *a* mit der Schnur *b* einer Reserveplatine, dessen anderes *a'* durch die Schnur *c* mit dem Ende *d* des Hebels *dd'* verbunden ist. Das andere Ende *d* ist durch die Schnur *e* mit den beiden Wendehaken vereinigt. Der kurze mit der Platine verbundene Arm soll sich zu dem langen wie 1 zu 2 verhalten, damit der Wendehaken möglichst rasch gehoben werde. Auch muss der Hub desselben geschehen, bevor der Cylinder sich zu weit vom Nadelbrette entfernt und die Platinen nur etwa 1 Zoll gehoben sind. Damit sich der weitere Aufhub der Platine nicht auf den Hebel äussere, ist die Schnur *b* mit einer Feder *f* versehen, die sich dabei ausdehnt und zugleich als Gewicht für die Platine dient.

Wird nun beim Arbeiten nach der ersten Grundkarte die mit einem Reserveloch versehenen zweite Grundkarte an das Nadelbrett angedrückt, so wird die zum Repetiren bestimmte Platine durch ihre Nadel nicht zurückgedrängt und bei ihrem Aufhube durch den Hebel *bb'* die Schnur *c* niederwärts und somit durch die Schnur *e* die Wendehaken aufwärts ziehen. Hierdurch kommt der untere Wendehaken in Thätigkeit und dreht den Cylinder rückwärts. Die hiernach an-

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1855. S. 97.

²⁾ Mittheilungen des hannoverschen Gewerbe-Vereins 1860. S. 253. Dingler's polytechn. Journ. Bd. 159. S. 20.

gelegte zweite Grundkarte lässt aber den Repetirapparat in Ruhe, und da mit dem Niederfallen der Reserveplatine sich auch die Wendehaken senken, so bewegt nun der obere den Cylinder rückwärts und legt wiederum die zweite Grundkarte vor.

Ist durch Vor- und Rückwärtsbewegung dieser zwei ersten Grundkarten ohne und mit Reserveloch der Grund hergestellt und wieder zum Muster überzugehen, so hat der Arbeiter nach erfolgtem vollständigen Auftreten des Faches der ersten Grundkarte den Tritt etwas locker zu lassen, so dass sich der Cylinder, ohne die Nadeln zu berühren, so weit dem Nadelbrette nähert, dass der Haken des oberen Umlegers hinter den Laternenstift zu stehen kommt, und hat hiernach vollständig tief aufzutreten, wodurch der Cylinder nochmals vorwärts gewendet und die zweite Karte dadurch übersprungen worden ist. Durch die dritte Karte ohne Reserveloch kann die Repetition nicht erfolgen, und der Cylinder geht nun so lange vorwärts, bis die Karte mit Reserveloch die ebenangedeutete Vor- und Rückwärtsbewegung bewirkt.

Die dritte Grundkarte hat daher nur den Zweck, beim Uebergange vom Grunde zur Figur für die Fachbildung die Stelle der zweiten Grundkarte zu vertreten, und dabei den Repetirapparat ausser Thätigkeit zu setzen.¹⁾

Neuerdings hat der Weblehrer Winkler in Reutlingen eine Repetirvorrichtung angewendet und unter der Bezeichnung Kartensparer veröffentlicht, den Fig. 12 in $\frac{1}{4}$ der natürlichen Grösse zeigt.

Dieser Apparat ist an der Vorderseite der Jacquard-Maschine durch Schrauben befestigt und steht durch ein Stäbchen *i* in Verbindung mit den Messerhaken. An dem Vierecke *abcd* befinden sich auf der ersten und dritten Seite *ab* und *cd* eiserne Zapfen *ee*. Dieses Viereck wird mittelst einer Laterne *j* durch einen Messerhaken *f*, welcher an der Cylinderlade verzapft ist, bei jedem Einschusse und jeder Hebung der Jacquard-Maschine um eine Viertelumdrehung nach vorwärts bewegt. Das eine Mal drückt nun ein Zapfen *e* das Stäbchen *i* in die Höhe, wodurch der untere Wendehaken *g* sich hebt und den Cylinder rückwärts wendet; beim nächsten Einschuss, wobei die Jacquard-Maschine sich wieder hebt, fällt das Stäbchen *i*, weil kein Zapfen am Viereck ist. Mit dem Stäbchen senken sich aber auch die Wendehaken *h* und *g*, und es wird der Cylinder durch den oberen Haken *h* einmal vorwärts gewendet. Auf diese Weise kann der Cylinder *k* abwechselnd vor- und rückwärts bewegt werden bis zu den Figurenkarten, wofür der Arbeiter durch Einhängen der Schnur *l* den Messerhaken *f* in die Höhe zieht und den Apparat ausser Thätigkeit setzt. Eine Holzfeder *m* bewirkt die genaue Vierteldrehung der Laterne *j*.²⁾

Den Repetirvorrichtungen schliesst sich die im Jahre 1844 an einem von Marx und Weigert in Berlin ausgestellten Webstuhle der Kartenersparung halber angewendete Vorrichtung an. Der amtliche Ausstellungsbericht giebt über die letztere nach einigen Erläuterungen des Zweckes Folgendes an.

¹⁾ Polytechn Journ. 1861. Bd. 159. S. 20.

²⁾ Würtemb. Gewerbebl. 1866. S. 136. Polytechn. Centralbl. 1867. S. 1048.

Wenn bei broschirten oder lancirten Geweben jede in einer Linie der Stoffbreite befindliche Figur eine andere Farbe erhalten soll, so wird grösstentheils für jede Farbe ein besonderes Fach erfordert, und es müssen demnach eben so viele Musterpappen wie Farben angewendet werden, wonach also das ganze Muster so viel Mal Karten haben muss, als es Schusslinien hoch ist. Die Vorrichtung nun, wodurch alle zu einer Schusslinie (zu einem Kourse) erforderlichen Karten — vorausgesetzt, dass die verschiedenartigen Figuren isolirt stehen — durch eine einzige Karte ersetzt werden, besteht in der Hauptsache darin, dass mit dem grösseren Jacquard ein kleiner verbunden ist, der einzelne Platinenreihen der Einwirkung der Hebevorrichtung entzieht. Für einen Stoff, zu dem eine Vierhunderter Maschine erforderlich ist, und bei dem in jedem Raume von 40 Platinen verschiedene Figuren enthalten sind, wäre die Anordnung folgende:

In jedem Chemin (400 Platinen) sind zehn Figuren von verschiedener Farbe, und demnach würden zu einer Schlusslinie zehn Karten erforderlich sein. Statt dieser zehn Karten wird jedoch nur eine angewendet, welche die Löcher für sämtliche zehn Muster und Farben enthält. Mit Hülfe der kleinen Maschine werden jedoch nur bestimmte Platinen der grossen Maschine wirksam erhalten, andere dagegen unwirksam gemacht, und zwar geschieht dies durch zehn Karten, welche entsprechend eingelesen sind. Beim Beginn der Arbeit liegt in jeder Maschine die erste Karte vor. Die kleine Maschine wird getreten, wodurch 45 Platinen aufwärts, 45 Platinenreihen der grossen Maschine dadurch aber zurückgezogen und aus dem Bereiche des Hebezeuges entfernt werden. Die nicht zurückgezogenen fünf Reihen werden beim Auftreten der grossen Maschine das Fach aufziehen. Beim Umtreten der kleinen Maschine kommt die zweite Karte gegen die Nadeln zu liegen, und zieht andere 45 Platinen auf. Inzwischen bleibt bei der grossen Maschine noch immer die erste Karte vorliegen, welche jedoch auf andere fünf Reihen einwirkt und daher ein anderes Fach bilden muss. In derselben Weise wird mit dem Treten der beiden Maschinen fortgefahren, wobei denn durch die zehn verschiedenen Karten der kleinen Maschine auch eine zehn Mal veränderte Fachbildung einer jeden einzelnen Karte der grossen Maschine hervorgebracht wird. Erst beim Auftreten der zehnten und letzten Karte der kleinen Maschine macht das Prisma der grossen Maschine eine Viertelwendung, und die zweite Karte kommt an die Reihe, welche wiederum, in Folge der Wiederholung der zehn Karten der kleinen Maschine, zum Eintragen von zehn verschiedenen Einschüssen dient.¹⁾

Für Stoffe, bei denen zweierlei Bindungen, z. B. Leinwand und Köper, Atlas und Köper, Leinwand und Atlas in Querstreifen abwechseln sollen, bedient man sich gewöhnlich der Kontermarschvorrichtung oder der Jacquard-Maschine. Erstere kann wegen der erforderlichen Schäfte und Tritte unbequem und kostspielig werden, aber auch die Jacquard-Maschine würde bei öfterem Wechsel.

¹⁾ Amtl. Bericht über die Allgem. Deutsche Gew. Ausstell. 2. Theil, 1. Abtheilg. 1846. S. 498.

der Bindungen in einem Rapporte eine grössere Anzahl Karten und somit auch einen verhältnissmässig grössern Aufwand erheischen.

Um nun für derartige Gewebe die Jacquard-Maschine mit beträchtlicher Ersparniss an Karten zu verwenden, schlug der Webermeister C. August Knorr in Chemnitz im Jahre 1848 eine sehr einfache Modifikation in der Bewegung des Prisma durch einen zweiten Wendehaken vor.

Es sollen z. B. in dem Rapporte des Musters von 160 Schussfäden 8 Streifen in 4schäftigem Köper und Atlas abwechseln, so kann dies nach der Knorr'schen Anordnung mit 4 Köper- und 4 Atlaskarten bewerkstelligt werden, indem diese zu einer Kartenkette so verbunden werden:

- | | | | | |
|----|-------|-------|-----|----|
| 1. | Karte | Köper | No. | 1. |
| 2. | „ | Atlas | „ | 1. |
| 3. | „ | Köper | „ | 2. |
| 4. | „ | Atlas | „ | 2. |
| 5. | „ | Köper | „ | 3. |
| 6. | „ | Atlas | „ | 3. |
| 7. | „ | Köper | „ | 4. |
| 8. | „ | Atlas | „ | 4. |

Wird bei dieser Anordnung das Prisma durch einen zweiten Haken 2 mal gewendet, so kann zunächst mit den Köperkarten so lange fortgearbeitet werden, als es die Breite dieses Streifen (bei gleicher Br. 20 Schuss) verlangt. Wird hierauf die Maschine so getreten, dass der erste Wendehaken nur eine Wendung verrichtet, so geschieht dadurch der Uebergang zu den Atlaskarten, für welche so lange ein zweimaliges Wenden des Prisma vorausgesetzt wird, als es dieser Streifen bedingt. Hiernächst folgt wieder einmaliges Wenden etc.

Der zweite Wendehaken soll neben dem ersten so angebracht sein, dass wenn der letztere die erste Wendung verrichtet hat, der zweite Haken bei fortgesetztem Auftreten das Prisma mit voller Sicherheit noch einmal wendet, ohne dass das Fach dadurch unnöthig vergrössert wird. Sollte aber bei manchen Maschinen das zweite Wenden ein zu grosses Fach veranlassen, so darf nur der obere Theil des eisernen Bügels (der Presse) etwas nach der Maschine zu gebogen werden, bis die beabsichtigte zweite Wendung in der bemerkten Weise mit Sicherheit erfolgt, ohne das Fach zu vergrössern.

Der Obengenannte bemerkt noch, dass er sich durch eigenen Gebrauch eines so eingerichteten Stuhles von dem Gesagten überzeugt habe und dass man auch noch andere schwierigere Bindungen abwechseln lassen kann. Sollten z. B. 8schäftige Atlasstreifen abwechseln, so würden 2 mal 8 Karten anzuwenden sein, etc.¹⁾

H. Mair's Verbesserung am Jacquard soll eine Verminderung der erforderlichen Karten für gemusterte Mousseline dadurch erzielen, dass man die Karten

¹⁾ Polytechn. Centralblatt 1848. S. 1121.

in gewissen Intervallen der Länge nach vor den Nadelreihen so verschiebt, dass man mittelst derselben Karte ein und dasselbe Fach mehrfach, aber an verschiedenen Stellen der Zeugbreite wiederholen kann. Diese Verschiebung des Kartencylinders sammt der Karte wird durch einen Tritt bewirkt, welcher einen gegen die Achse des Cylinders drückenden Hebel in Thätigkeit setzt. Dies hat zur Folge, dass jetzt die Löcher der Karte vor andere Nadeln zu stehen kommen, wie vorher. Bei manchen Mustern liesse sich auf diese Weise eine nicht unbedeutliche Ersparniss an Karten erzielen.¹⁾

Alexander Morton's Patent vom 9. Mai 1859 bezieht sich auf eine Jacquard-Maschine, welche für Damastgewebe und wegen mehrmaligen Anschlages mit ein und derselben Karte zur Kartenersparniss dienen soll. Sie schliesst mehrere Modifikationen ein, namentlich um das Prisma horizontal zu bewegen und nur zeitweise zu wenden, ferner die Anwendung von Knotenkorden statt der Platinen und ausserdem noch eine eigenthümliche Anordnung, um durch den Jacquard selbst die Bindung zu bewirken und somit das Vordergeschirr entbehrlich zu machen. Des Raumes halber ist diese Maschine auf Taf. VIII. dargestellt.

In Fig. 12 und 13 bezeichnen *a* das Gestell, *b* die oberste feste Aufhängeplatte für die Knotenkorden, *c* die an die Stelle eines Messerrostes tretende bewegliche. Letztere erhält ihre Bewegung durch eine senkrechte Schubstange *d*, welche mit dem von dem Stuhlexcenter aus bewegten Winkelhebel *ee* verbunden ist. Mit dem Hebezeuge ist die Zahnstange *f* vereinigt, die durch Kurbelgetriebe *g* und die Stange *h* das Prisma horizontal bewegt. Um nun erst nach 4 Schuss eine neue Karte vorzulegen, und das Prisma zu wenden, ist der obere Wendehaken *k* durch eine Stange *j* mit dem Hebel *l* Fig. 13 verbunden, welcher durch das Excenter *m* das Senken und Einlegen des Wendehakens *k* vermittelt, wogegen ihn das Gewicht *n* nach einer Vierteldrehung des Prismas wieder auslegt. Auf der Welle des Excenters *m* sind aber noch vier andere Excenter *s*, welche der Reihe nach auf die einarmigen Hebel *o* wirken, die zur Verschiebung je einer der vier Abtheilungen des Heberahmens *c* für die Knotenkorden dienen und letztere für die entsprechende Körperbindung heben. Die von der Kurbelwelle des Stuhles bewegte senkrechte Welle *p* setzt durch Kegelgetriebe *q* und *r* die Excenterwelle *m* in Bewegung.

Sämmtliche Knotenkorden sind der Bindung entsprechend in Abtheilungen, hier in vier, hinter einander gestellt, und es kommen

in die 1. Abtheilung die Korden 1, 5, 9, 13. . . .

„ „ 2. „ „ „ 2, 6, 10, 14. . . .

„ „ 3. „ „ „ 3, 7, 11, 15. . . .

„ „ 4. „ „ „ 4, 8, 12, 16. . . .

welche durch die erste, zweite, dritte und vierte Nadel der vordersten Vertikal-

¹⁾ Le Technologiste 1851. Nov., und Polytechn. Centralbl. 1852. S. 598.

reihe gehen so, dass jede Kartenöffnung vier Knotenkorden zum Aufhube gelangen lässt.

Um daher für die Bindung Ober- und Unterfach herzustellen, werden zwei von den durch Fig. 13 angedeuteten Abtheilungen der Knotenkorden durch die Excenter *s* einander entgegengesetzt verschoben, so dass die Knotenkorden der einen Abtheilung in die Schlitze der betreffenden Hebeplatte eingelegt werden und Oberfach bilden, die entgegengesetzt bewegte Abtheilung der Korden aber mit ihren Knoten durch die ringförmigen Oeffnungen der Hebeplatte treten und so das Unterfach erzeugen werden.¹⁾

Von zwei Hilfsmaschinen, welche sich hier als Modifikationen des Jacquards anschliessen, hat die erste den Zweck der Kartenersparung für Gewebe, bei denen Querstreifen von verschiedenartigem Köper oder von Köper und Atlas abwechseln sollen. Diese vom Webermeister Helm in Berlin konstruirte und 1846 veröffentlichte Maschine hat insofern Aehnlichkeit mit der auf Taf. IX. durch die Figuren 6 und 7 dargestellten Vorrichtung, als die Nadeln an ihren hinteren Enden ebenfalls mit Augen versehen und darin kurze Schnuren verknüpft sind, um jede senkrechte Nadelreihe gemeinschaftlich durch eine Spiralfeder zurückziehen zu können. Indem nun letztere mit einem Tritte verbunden sind und dadurch zeitweise wirksam gemacht werden, können die Nadeln und Platinen dieser Reihe zurücktreten und durch die Karte die betreffende Schafthebung bewirken lassen.

Für jede Streifengattung sind besondere Platinen und Nadeln erforderlich, aber dieselben Schäfte dienen für alle Streifen und ebenso auch dieselben Karten, welche jedoch die Löcher für alle Nadelreihen besitzen. Hat der Stuhl z. B. 8 Schäfte, so sind für jede einzelne Streifenart 8 Platinen, für zweierlei Streifen 16, für dreierlei Streifen 24 Platinen, aber stets nur 8 Karten nöthig. Ausser dem Maschinentritte ist für jede Abtheilung der Platinen ein Tritt vorhanden, der nach dem Treten die betreffenden Platinen in Thätigkeit treten lässt. Ist der eine Streifen gewebt und wird nach dem Loslassen jenes Trittes ein anderer niedergetreten, so kommt eine andere Abtheilung der Platinen zur Wirkung, deren Nadeln die dem zweiten Streifen entsprechenden Löcher in der Karte vorfinden.²⁾

Durch die zweite Hilfsvorrichtung, womit Sommerburg jun. in Potsdam 1847 hervortrat, soll durch eine Schaftmaschine wie beim Kontermarsche volles Fach gebildet und so das mühsamere Arbeiten mit dem letzteren umgangen werden.

In dieser Hilfsvorrichtung werden die Schäfte durch Reserveplatinen der Jacquard-Maschine gehoben. Sämmtliche z. B. für einen Damast angewendeten 10 Schäfte sind am Stuhlriegel durch Schnuren aufgehangen, und es kommen dafür in jeder der vier Reihen zu je 8 Reserveplatinen nur 5, also zusammen 20 Platinen in Thätigkeit, und von diesen bringen die 10 der beiden inneren Reihen

¹⁾ Patentspecific. 1859. Nr. 1163.

²⁾ Berliner Verhandlungen 1846. S. 249.

die einfachen, die 10 der beiden äusseren Reihen aber Doppelzüge hervor. Die Platinenschnur der letzteren theilt sich nämlich in zwei divergirende Schnuren wovon jede mit der Scheere einer kleinen Rolle verbunden ist. Von der darüber gelegten Schnur, deren Enden herabgehen, sind die äusseren Schnurenden beider Rollen an einem Schafte vereinigt, wogegen die inneren durch eine Leiste geführt und beim Aufzuge durch einen Knoten zurückgehalten werden, während die ersteren die Schäfte um das doppelte Maass des Platinenaufhubes erheben. Wird auf diese Weise ein Schaft durch Doppelzug erhoben, der benachbarte aber in Ruhe gelassen und werden die übrigen durch einfachen Zug erhoben, so bilden die zwei ersteren volles Fach gegen die mittlere Stellung der letzteren.¹⁾

Um in dem Falle, wenn Reserveplatinen Schäfte oder Schützenwechselkästen zu heben haben und somit stärker belastet sind, die Karten gegen das Durchstossen durch die Nadeln zu sichern, hat man in Chemnitz schon in den Dreissiger Jahren diejenigen Löcher des Prisma geschlossen, deren Nadeln die zugehörigen Reserveplatinen durch volle Stellen der Karte zurückdrängen müssen.

Bei gewissen Shawlgattungen (Nimes'er Verfahren) wird zur Bindung innerhalb der Figur ein Theil (etwa $\frac{1}{6}$) der Kette, die Liagekette angewendet und durch zwei Platinen gehoben. Jede Liageplatine hat daher oft 300 und mehr Arkaden und deren Anhänge zu heben. Bei $\frac{3}{4}$ löthigen Bleien daher eine Belastung von $300 \times \frac{3}{4}$ oder $7\frac{1}{2}$ Pfd. Bei mehrfarbigen Shawls erfolgt diese Hebung auf einen Farbenkurs nur einmal, und es wird also jede der Liageplatinen bei einem 6 farbigen Shawl durch die Nadel 5mal zurückgedrängt. Der starke Widerstand, den die Nadel hierbei wiederholt auf die Karte äussert, veranlasst leicht ein Durchstossen derselben und dem zufolge Fehler in der Waare. Zur Vermeidung dieser Uebelstände hat der Weber Theodor Petri in Berlin eine kleine Blechplatte vor dem Nadelbrette angebracht, welche an den Stellen, wo die Liageplatinen nicht heben sollen, sich vor die betreffenden Nadeln schiebt und beim Einfallen des Prisma den Druck, den diese auf die Karten ausüben würden, selbst auffängt, die Karte also konservirt und das Durchstossen verhindert. Das Verschieben dieser Platte, welche auf der einen Seite am Nadelbrette durch eine Feder befestigt ist, wird durch Hebel, die mit der Wechsellade oder auch besonderen Platinen in Verbindung stehen, nach der einen Richtung bewirkt, während ihr Zurückgehen durch die Kraft der Feder erfolgt.²⁾

Erheischt das Muster eine sehr grosse Anzahl von Karten, so trennt man dieselben in mehrere Abtheilungen, die der Maschine nach und nach vorgelegt werden. Dadurch wird nicht nur der Transport erleichtert, sondern auch die Möglichkeit geboten, mit den nämlichen Karten dasselbe Muster auf mehreren Stühlen zu weben, und somit an Kosten zu ersparen. Die folgende Mittheilung giebt hierüber noch Näheres.

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1847. S. 148.

²⁾ Berliner Verhandlungen 1870.

Der Webermeister Prame in Berlin erhielt eine Prämie auf eine Vorrichtung, welche dazu dienen soll, bei grossen Mustern für Shawls und Umschlagentücher die zahlreichen Pappen in einem Exemplar gleichzeitig mehreren Stühlen zuzuführen und mithin mit einem Satze mehrere Tücher zu fertigen. Für diesen Zweck wird die Anzahl der Pappen in angemessener Weise getheilt und in hölzerne Kästen geordnet eingelegt. Die erste Abtheilung wird nun dem ersten Stuhle vorgelegt und in einen Kasten hineingearbeitet, wobei die mit Nr. 1 bezeichnete Pappe unten zu liegen kommt und die folgende über sich aufnimmt. Der jetzt mit der ersten Abtheilung gefüllte Kasten wird nun dem zweiten vorgerichteten Stuhle vorgelegt, nachdem er gestürzt worden, d. h. mit einem Einschubdeckel versehen und dergestalt umgedreht worden ist, dass die Karte Nr. 1 nun wieder oben aufliegt und nach Wegnahme des Bodens (jetzt Deckels) sofort an der Jacquard-Maschine zur Arbeit gelangt.

Während dieser Arbeit des zweiten Stuhles hat der erste Stuhl die zweite Abtheilung der Pappen wieder vorgelegt und setzt die Arbeit fort, um hierauf die abgearbeiteten Pappen, welche in einen leeren Kasten eingelaufen sind, mit diesem an den zweiten Stuhl abzugeben u. s. f.

Bei zurück zu arbeitenden Mustern kommt es besonders auf die richtige Vertheilung der Anzahl der Karten in den Kästen an, welche letztere oben und unten mit Einschubböden versehen und möglichst leicht konstruirt sein müssen.¹⁾

Sehr grosse Musterketten erfordern für eine regelmässige Zu- und Abführung besondere Vorkehrungen. Früher benutzte man häufig Kästen, in welche die Musterpappen aus- und einliefen. Zweckmässiger und jetzt fast allgemein angewendet sind diejenigen Kartenführungen, deren man sich schon längst in den Wiener Shawlfabriken zur Aufhängung und Bewegung der Kartenkette bedient. Die betreffende Anordnung ist noch verschieden für Gewebe, bei denen die Kartenkette wie ein Band ohne Ende fortarbeitet, und für solche, welche das Vor- und Rückwärtsarbeiten der Kette bedingen. Im ersten Falle ist nur eine, im zweiten sind aber zwei schräg nach dem Prisma hingerichtete Bahnen zum Abführen der Karten erforderlich. Jede Bahn unterstützt die Kartenkette dadurch, dass nach jeder 12., 16. oder 20. Karte ein hinreichend starker Draht eingebunden ist, welcher mit seinen etwa $1\frac{1}{2}$ Zoll hervorragenden Enden auf den Längenstücken des Rahmens aufliegt und darauf fortgleitet.

Zur Schonung der Karten sind verschiedene Kartenläufe angewendet worden. Eine Verbesserung derselben veröffentlichte der Weblehrer Erlenbusch in Heidenheim.²⁾

¹⁾ Verhandlungen des Gew.-Vereins in Preussen 1847. S. 51.

²⁾ Gewerbeblatt aus Württemberg 1867. No. 18. und Polytechn. Central-Blatt 1867. S. 534.

Bemerkung.

Das schon vorher und auch in den folgenden Abschnitten berührte Vordergeschirr ist für viele Gewebe ein in Verbindung mit dem Harnische tretendes sehr wichtiges Hilfsmittel, und wenn solches auch nicht unmittelbar zur Jacquard-Maschine gehört, so wird eine erläuternde Bemerkung über dessen Anwendung und Modifikation hier um so angemessener erscheinen, als dasselbe ebenfalls zur Ersparung von Karten und Platinen beiträgt.

Um neben der Kettenhebung für die Figurbindung der Kette oder nur gewissen Theilen derselben eine vom Harnische ganz oder auch nur theilweise abhängige Hebung für die Grundbindung zu geben, werden je nach den auszuführenden Stoffen mit dem Harnische noch Vordergeschirre (Vorderschäfte) oder die erst später für denselben Zweck benutzten Tringles angewendet. Letztere unterscheidet man als Ober- und Untertringles und nennt erstere vorzugsweise Hebeschäfte (Colle-Tringles), letztere schlechthin Tringles (Litzen-Tringles).

Vordergeschirre unterscheiden sich je nach den herzustellenden Geweben durch ihre Litzen. Durch den Harnisch und die Litzen des Vordergeschirres sind die Kettenfäden gemeinschaftlich gezogen.

1) Sollen die Vorderschäfte für die Grundbindung blos Kettenfäden heben, wozu andere liegenbleibende das Unterfach bilden, so sind die Kettenfäden durch die obere Hälfte der Schaftlitzen gezogen.

Diese Vorrichtung wird bei sogenannten Halbdamasten, z. B. Damastmullgardinen, seidenen Westen und broschirten Kleiderstoffen mit Platinenersparung angewendet.

2) Sollen aber durch die Vorderschäfte innerhalb der Figur eine Anzahl Kettenfäden gehoben, eine andere durch die Maschine gehobene wiederum niedergezogen werden, so müssen die Geschirrlitzen lange Augen besitzen: die aufgehobenen, das obere Ende des Litzenauges berührenden Figurenfäden werden durch einen niedergezogenen Vorderschaft gesenkt, die auf dem unteren Ende des Litzenauges lieengebliebenen Grundfäden aber durch einen anderen Schaft aufgehoben.

Diese Vorrichtung dient für Ganzdamaste, z. B. für leinene und baumwollene Tischdecken, seidene und wollene Meublesstoffe etc. mit Ersparung von Platinen und Karten.

Im ersteren Falle erfolgt die Bewegung der Vorderschäfte seltener durch den Kontermarsch, sondern durch die Maschine selbst, im letzteren aber vorzugsweise durch Kontermarsch oder auch durch Vorlage mit Wellen, und kann das Durchtreten der Tritte während eines Maschinenaufzuges durch den rechten Fuss des Arbeiters oder durch Trittmachine geschehen.

In den genannten beiden Fällen werden die Kettenfäden im Harnisch einzeln oder mehrere, je nachdem das Muster vergrössert werden soll, als sogenannte Kettentheile gemeinschaftlich eingezogen.

Ausser dem angedeuteten Zwecke werden Vordergeschirre noch zur Bearbeitung des glatten Grundes bei broschirten leinwandbindigen Stoffen, ebenso wohl zur Ersparung der Grundkarten benutzt, insofern man nicht eine Repetirvorrichtung anwendet, als auch um eine reinere Waare bei dichter Kette zu bekommen.

Endlich können Vordergeschirre auch mit kleineren Litzenaugen für doppelkettige Stoffe zur Anwendung kommen, wenn auf glattem Grunde Figuren durch eine zweite Kette gebildet werden sollen. Hierbei geht dann die Grundkette leer durch den Harnisch und nur durch die Vorderschäfte, während die Figurkette nur durch den Harnisch gezogen ist und leer durch das Vordergeschirr geht.

Diese Anwendung bezieht sich auf engbindige doppelkettige Stoffe, bei denen eine Kette den Grundstoff, die andere die Figur auf demselben macht; ferner auf leinwandbindige lancirte oder broschirte Gewebe. Man erzielt dadurch reinere Waare und Platinen- oder Kartenersparung oder beides.

Hebeschäfte wirken entweder oberhalb des Harnischbrettes auf Heber (Arkaden), oder unterhalb desselben direkt auf die Litzen und heissen im letzteren Falle vorzugsweise Tringles. Beide Anordnungen lassen gleichen Zweck: das Heben von Kettenfäden für die Grundbindung durch Harnischtheile statt durch Vorderschäfte erzielen.

3) Die Hebeschäfte der ersten Art sind 1 bis 1½ Zoll breite eiserne Lineale von der Prismalänge. Ein am unteren Theile des Jacquards horizontal angebrachter hölzerner Rahmen von der Grösse des Platinenbrettes schliesst einen Rost von dünnen Holzstäben ein und befindet sich etwa 12 Zoll unter dem Platinenboden. Die Hebeschäfte liegen auf diesem Rahmen hochkantig über den Spalten des Rostes und hängen mit ihren Enden an je zwei Reserveplatinen. An jedem Heber ist unterhalb eine ca. 8 Zoll lange Schleife befestigt, durch welche reihenweise ein Hebeschäft geht und von diesen beim Stillstande des Stuhles getragen wird. Von jeder Schleife setzt sich die Harnischschnur fort und trägt am unteren Theile die Litze, in welche jeder Figurfaden einzeln einpassirt ist. Die zu einem Kettentheile gehörenden Heber sind an einer Korde vereinigt. Es ist hiernach einleuchtend, dass durch Aufziehen einzelner Hebeschäfte auch einzelne Kettenfäden liegengebliebener Kettentheile zur Abbindung in der Figur gehoben werden können.

Hebeschäfte finden mit vorwiegender Platinenersparung beispielsweise Anwendung für seidene Kleider-, Westen- und Kravattenstoffe mit Taffetgrund, einfädigen Kettenatlas und mehrfädige flottende Schussfiguren.

4) Tringles sind etwa 2 Zoll breite sehr dünne hölzerne Schienen, welche an drei von einer Platine ausgehenden Hebern, einer davon in ihrer Mitte befestigt, ebenfalls hochkantig aufgehangen sind. Die Heber reichen mehrere Zoll unter das Harnischbrett herab und besitzen Schleifen, die ebenfalls reihenweise

auf den Tringles aufliegen und die Oberlitze bilden. Wie bei den Hebeschäften gehen die Kettenfäden einzeln durch die Harnischlitzen, und ein durch den Jacquard aufgehobener Tringle hebt daher alle darauf zur Figurbildung liegen gebliebenen Litzen und zwar aus jedem Kettentheile nur einen Kettenfaden, um die in der Figur gewünschten Bindungen zu erzeugen.

Die Tringles sind für dieselben wie bei den Hebeschäften angeführten Stoffe anwendbar.

5) Um bei Damastgeweben, bei denen wie oben bemerkt, wegen der Bindung innerhalb der Figur, eine Anzahl gehobener Figurfäden wiederum niederzuziehen, eine Anzahl liegendebliebener zu heben ist, das Vordergeschirr entbehrlich zu machen, kann man mit den Harnischlitzen das Vordergeschirr ersetzen. Die Hälfte der Tringles ist durch die oberen, die andere Hälfte durch die unteren Litzen theile gesteckt, und sind die unteren Tringles an darunter angebrachten Wippen locker angeschnürt. Von den letzteren gehen Drähte nach der einen und von den oberen Tringles dergleichen (einerseits durch Schnurenfortsetzung) nach der anderen Platinenreihe einer Trittmachine. Durch gleichzeitiges Auf- und Niederziehen von Ober- und Untertringles kann somit die Grundbindung mittelst einzelner Kettenfäden auf der Ober- und Unterseite der Waare hergestellt werden. Damit nun von den vom Jacquard für das Muster aufgezogenen Kettenfäden ein Theil zur Bindung auf der Unterseite niedergezogen werden kann, ohne ein die Kettenfäden so stark anspannendes Kreuzfach wie bei den Vorderschäften zu bilden, bestehen die Schleifen der Obertringles aus vulkanisirtem Kautschukband.

Diese Kautschuklitzen sind soweit nachgiebig, dass die durch die Maschine in's Oberfach gezogenen Kettenfäden in's Unterfach gebracht werden können. Und da sich diese Tringles - Vorrichtung unter dem Harnischbrette befindet, so wird auch der vom Vordergeschirr beanspruchte Raum erspart.

Die Verwendung einer solchen Anordnung bezieht sich auf die unter 2 genannten Stoffe und gewährt unter Voraussetzung einer Trittmachine auch die dort angegebene Ersparung von Platinen und Karten.

Diese in Chemnitz ausgeführte und bei den Doppeljacquards erwähnte Eckhardt-Wilke'sche Vorrichtung hat jedenfalls wegen der Veränderlichkeit des Kautschuks eine weitere Verbreitung nicht gefunden.

Die doppelten Jacquard-Maschinen,

Taf. X. und Taf. XI.,

lassen Kartenersparung in noch ausgedehnterem Maasse als die Repetirvorrichtungen erzielen. Derartige Konstruktionen sind durch das Streben hervorgerufen worden, mit einer Maschine von gewisser Nadelzahl eine vergrösserte Wirkung oder besondere Effekte hervorzubringen. Wird z. B. die Zahl der Platinen ver-

doppelt, so dass eine Nadel zwei Platinen dirigirt, so kann man durch entsprechende Messerwendung die eine oder andere Hälfte der Platinen abwechselnd oder auch alle gemeinschaftlich arbeiten lassen. Wird noch ein kleines, in gleicher Achsenlage mit dem Musterprisma abhängig zu bewegendes Prisma angewendet, welches die Arbeit einer Schaftmaschine und die Messerwendung verrichtet, so sind diese Anordnungen für verschiedene Gewebe, z. B. für Damaste, Doppelstoffe, Shawls etc. besonders zweckmässig und mit Kartenersparung zu verwenden. Und bei Anbringung eines verstellbaren Nadelbrettes für den kleinen Cylinder können auf leichte Weise mit denselben Karten verschiedene Grundbindungen erzielt werden. Für ähnlichen Zweck ist eine andere Form der Doppeljacquards diejenige, bei welcher zwei Prismen auf verschiedenen Achsen oder Seiten der Maschine angebracht, oder zwei getrennte Roste oder Hebevorrichtungen angewendet sind. Während bei diesen Maschinen die Messerkästen neben, hinter oder übereinander angebracht sind, fallen sie bei denen mit Messerwendung gewissermaassen in einander.

Von den doppelten Jacquard-Maschinen, von denen die Doppelfachmaschinen zu unterscheiden sind, ist der Begriff dahin festzustellen: dass sie mit zwei Messerkästen oder auch mit einem oder zwei Systemen von verstellbaren Messern und mit zwei Prismen auf einer oder zwei Achsen versehen sind und als Muster- und Schaftmaschine gleichzeitig oder abwechselnd wirken.

Breton, Mechaniker in Lyon, wurde den 28. Februar 1815 auf eine Verbesserung der Jacquard-Maschine patentirt, dahin gehend, das Prisma in zwei Theile zu theilen und dieselben beliebig einzeln für Muster und für Grund oder beide gemeinschaftlich wirken zu lassen. Hatte man schon früher das Prisma und die Karten mit besonderen Oeffnungen für die Schaftbewegung versehen, so mussten doch für die Zwischenstreifen des Grundes bei sich wiederholenden Mustern leere Karten eingeschaltet werden. Der Erfinder beseitigte diese Unbequemlichkeit und den Aufwand an Karten dadurch, dass er die zwei für Muster und Grund bestimmten Theile des Prisma mit ihren Kartenketten durch zwei unabhängige Messerroste und getrennte Laden bewegte. Beide Vorrichtungen wurden durch einen besonderen Schämel in Bewegung gesetzt, beide Schämel waren aber in der Art verbunden, dass bei dem Niedertreten des einen beide Messerroste und Laden, beim Niedertreten des andern aber dieselben Theile nur für den Grund wirksam waren, so dass sich Muster- und Grundschuss beliebig wiederholen oder abwechseln liess.¹⁾

Die vom Erfinder gegebene Patentzeichnung ist sehr beschränkt, doch geht aus der Beschreibung hinreichend hervor, dass diese Konstruktion als der erste Doppeljacquard anzusehen ist.

Belly, Meckaniker in Lyon, erhielt am 25. Oktober 1816 auf mehrere Verbesserungen am Jacquard ein Patent, welches sich ausser auf die bereits im II. und VI. Abschnitte berührten Eigenthümlichkeiten auch auf die Anwendung zweier in einer Lade und in derselben Achsenrichtung, aber mit unabhängiger

¹⁾ Brevets Bd. VIII. Taf. 14.

Bewegung angeordneter Prismen erstreckte. Da er für die Platinen beider Prismen einen gemeinschaftlichen Messerrost anwendete, so erzielte er durch besondere Laterne und Wendehaken für jedes Prisma deren unabhängige Bewegung. Um daher diesen Jacquard als Doppelmaschine, d. h. beide Prismen einzeln, gemeinschaftlich oder abwechselnd wirken zu lassen, hat der Arbeiter die Wendehaken durch eine Schnur entsprechend zu bewegen, oder es geschieht dies im letzteren Falle durch den Aufzug einer Platine. Fig. 1. zeigt diese Maschine im Vertikalquerschnitte und Fig. 2 in der hinteren Längensansicht. Das Längenverhältniss der Prismen für das Muster und die Grundbindung soll sich wie 2 zu 1 verhalten und ist aus den Nadelabtheilungen *i* und *j* ersichtlich. Die Abstellung eines Prisma erfolgt durch eine Platine und mittelst des unterm Platinenbrette angegebenen Hebels *k l*, welcher durch eine oberhalb über Rollen laufende Schnur die Wendehaken *m' n'* bewegt. *g* und *h* bezeichnen zwei dem Nadelbrette entgegengesetzte und den Federrost *p* einschliessende hölzerne Rahmen, welche der Erfinder als durch Fusstritt und schiefe Bahnen *o* seitwärts verschiebbar bezeichnet, aber den Zweck dieser Verschiebung nicht näher andeutet.¹⁾

Francis Lambert in London nahm am 11. April 1820 ein Patent auf eine Jacquard-Maschine mit 2 Messerkästen neben einander, welche er zur Herstellung von Gold- und Silberborden nach Erforderniss entweder abwechselnd oder auch gemeinschaftlich arbeiten liess. Im letzteren Falle wurden beide Messerkästen zu einem vereinigt, und die Maschine arbeitete wie eine gewöhnliche. Für sogenannte ganze Borden dagegen liess der Erfinder die Messerkästen getrennt wirken und vereinigte die Korden zweier Platinen. Jede Platine ist wie gewöhnlich mit einer Nadel und diese mit einer Spiralfeder verbunden.

Da das in der Lade wie gewöhnlich angeordnete Prisma der Grösse nach der ganzen Platinenzahl entspricht, so ist das Prisma vor jeder Wendung zweimal anzuschlagen; der erste Anschlag wirkt durch die untere Kartenhälfte auf die unteren Nadelreihen und diese auf die Platinen des vorderen Messerkastens, der zweite Anschlag durch die obere Hälfte derselben Karte auf die Platinen des hinteren Messerkastens, bei dessen Bewegung nur allein sich das Prisma dreht.²⁾

James Morison in Paisley wurde unterm 8. März 1836 auf mehrere Abänderungen an der Jacquard-Maschine patentirt, wovon die eine hauptsächlich auf die Wendung zweier gleich hoch stehender Messerroste mittelst Schubstangen gerichtet war und hierin Aehnlichkeit mit einigen der nachfolgenden Maschinen hat. Zugleich ist damit eine Repetirvorrichtung derart verbunden, dass mittelst Tritt, Rollen und Gewicht die Wendehaken vom Prisma ganz frei gemacht, die Karten wieder zurückgezogen und eine gewisse Anzahl Schüsse (derselben Farbe) wiederholt werden können, worauf Messerwendung stattfindet.³⁾

¹⁾ Brevets Bd. 9. Taf. 14.

²⁾ Patentspecific. 1820. No. 4442.

³⁾ Patentspecific. 1836. Nr. 7019.

Rook's Anordnung des Jacquard's geht dahin, dass er mit Zuhülfenahme einer kleinen Jacquard-Maschine denselben Zweck zu erreichen suchte, den man durch verschiedene Konstruktionen der Doppelmaschinen erzielt. Seine grosse Maschine stellt das Muster und zugleich die Figurbindung mittelst Tringles dar, während durch die kleine Maschine nur die Grundbindung mit den Tringles ausgeführt wird.¹⁾

Guiraud und Picard in Paris erhielten am 12. September 1840 ein 15jähriges Patent auf eine Jacquard-Maschine, welche in die Reihe der Doppelmaschinen gehört, da sie mit zwei Prismen versehen ist, welche in auf entgegengesetzten Seiten angebrachten Laden schwingen. Da für die Platinen und Nadeln möglichst schwacher Draht verwendet ist, so gestattet deren leichte Beweglichkeit und die doppelte Umbiegung am Fusse der Platinen, dass die Spiralfedern der Nadeln ganz wegfallen können und dass Papier an die Stelle der Karten treten kann. Um den Stoss der Lade zu mässigen und ihn nur dann eintreten zu lassen, wenn die Platinenhaken von den Messern frei geworden sind, ist eine besondere Vorrichtung angebracht.

Von andern Doppelmaschinen unterscheidet sich die vorstehende darin, dass die beiderseitigen Cylinderladen nicht abwechselnd, sondern zugleich anschlagen, indem sie durch die Friktionsrollen des aufsteigenden Messerkastens hinausgedrängt, durch eine auf ein Kniegelenk wirkende Schubstange aber zurückgezogen werden. Die durch Zeichnung gegebene Darstellung dieser Maschine ist zwar durchaus mangelhaft, doch spricht die Beschreibung bestimmt aus, dass gewisse Platinenreihen durch Messer gehoben, andere in Ruhe gelassen werden sollen, und dass sich dadurch eine grössere Leistung mit Kartenersparung erzielen lasse.²⁾

Amand Deplanque in Lille erlangte unterm 8. Februar 1840 ein Patent für England auf eine Jacquard-Maschine mit doppeltem Cylinder auf einer Achse, wovon der grössere auf die Platinen für das Muster, der kleinere auf die der Schäfte für die Grundbindung wirkt. Die Wendehaken beider Prismen werden gegenseitig ausgelöst, wenn das andere Prisma allein wirken soll. Diese Auslösung wird in ähnlicher Weise wie bei Repetirvorrichtungen durch den Aufzug einer Platine erzielt. Fig. 3. Taf. X. zeigt die betreffende Anordnung. *a* ist der obere, *b c* der untere Wendehaken, welcher zu einem in *d* unterstützten Hebel verlängert und durch eine Stange *e* mit dem tieferliegenden Hebel *f g* verbunden ist. In *i* ist ein Winkelhebel verzapft, dessen vertikaler Arm einen Haken *h*, dessen horizontaler *k* aber ein Gewicht besitzt. Die Arme *g* und *k* der letzteren Hebel sind an ihren Enden mit Platinen *m* und *n* verbunden. Soll der obere Wendehaken ausgelöst, d. h. erhoben werden, so setzt dies eine Oeffnung in der Karte des kleinen Prisma voraus. Die betreffende Platine *m* zieht den Hebelarm *g* auf- und durch die Stange *e* den Arm *b* niederwärts, so dass er sich unter

¹⁾ Mech. Mag. April 1836. S. 18. Magazin der Erfindungen. 1836. 9. Heft.

²⁾ Brevets Bd. 87. Taf. 6.

den Haken *h* eingelegt. Durch eine Verbindungsstange *l* beider Wendehaken ist der obere ausgelöst worden und bleibt es so lange, bis durch die Platine *n* der Arm *b* wieder freigelassen wird, so dass der Wendehaken *a* auf dem Prisma wieder einfallen kann.

Zwei nach aufwärts gehende gekrümmte Bahnen *o* bewegen an beiden Seiten horizontale Stangen *g* und in derselben Richtung die damit verbundene Lade und das Prisma. *pp* bezeichnen die dem kleinen Prisma zugehörigen Platinen.¹⁾

Gonet und Gaudin wurden den 21. April 1840 auf einen Doppeljacquard mit zwei Laden und Prismen an entgegengesetzten Seiten patentirt wovon ein Prisma für das Muster, das andere für dazwischen liegende glatte Querstreifen oder den Grund dienen soll. Das abwechselnde Arbeiten der Cylinder wird dabei durch eine mittelst Platine aufzuhebende Metallplatte, welche zwischen die Nadeln und das Musterprisma tritt, und durch gleichzeitige Aufhebung des oberen Wendehakens erzielt, wodurch die Wirkung dieses Prisma aufhört. Das hiernach für den Grundstreifen in Thätigkeit tretende zweite Prisma arbeitet nun mittelst eines an der äusseren Seite der Gestellwand angebrachten Räderzählwerkes so lange fort, als es die Breite des glatten Grundstreifens bedingt. Das Zählwerk besteht aus einem Sperrrade, in dessen Getriebe ein grösseres Zahnrad eingreift. Je nachdem der Grundstreif mehr oder weniger breit ist, lässt man eine Schnur auf der sich langsamer bewegenden Welle des Zahnrades oder auf der schneller umlaufenden des Sperrrades aufwickeln, so dass nach erfolgter Schnuraufwicklung das Musterprisma wieder in Thätigkeit tritt.

Die Erfinder haben jedoch in ihrer Beschreibung die Nadeln und Platinen so angedeutet, dass der beabsichtigte Zweck damit nicht erreichbar ist, indem die Nadeln ein Ohr für die cylindrischen Federn besitzen und folglich der Mustercylinder nicht darauf arbeiten kann, und weil bei den zwei Platinen einer Nadel die Haken nach ein und derselben Seite gerichtet sind und somit beide zugleich arbeiten müssten.²⁾

Ginet in St. Etienne erhielt unterm 18. Juli 1843 ein Patent auf eine auf Kartenersparung hinzielende Jacquard-Maschine mit einem grösseren und kleineren Messerkasten, welche er, da beide mit einer eigenen Hebevorrichtung versehen waren, einzeln oder zusammen arbeiten lassen konnte. In seiner Patentbeschreibung führt derselbe an, dass auch das Prisma den beiden Messerkästen entsprechend getheilt, mit zwei Wendehaken versehen und für Muster und Grund benutzt werden könnte.³⁾

Guiraud und Picard hatten 1844 in Paris einen Jacquard-Stuhl für doppelte Shawls und Damaste ausgestellt, welcher mit der vorher angegebenen

¹⁾ Deplanque's Patentspecfic. 1857. No. 8380.

²⁾ Brevets Bd. 56. S. 353 und Polytechn. Centralblatt 7. Bd. 1846.

³⁾ Brevets Bd. 81. Taf. 41. S. 534.

Konstruktion der Genannten übereinstimmt. Dieselben hoben als Vorthelle hervor: 1) Gänzlicher Wegfall der Schäfte. 2) Geringere Zahl der Pappkarten, überhaupt Reduktion auf $\frac{1}{4}$, so dass ein Shawl, der sonst 14,400 Karten erfordert haben würde, hier nur 3600 nöthig machte. Für Doppelshawls sollte eine Reihe Karten ausreichen. 3) Verwendung von ungewöhnlich dünnem (billigem) und zugleich haltbarem Kartenpapier. 4) Beseitigung der Presse und der Federn bei der Jacquard-Maschine.

Daraus sind noch geringere Bewegkraft und Einlesekosten des Musters und weniger Unterbrechung der Arbeit gefolgert.

Ueber diese Punkte wird erläuternd berichtet: Die Körperbindungen des Gewebes entstehen mittelst eines zweiten kleinen Jacquards, der mit dem ersten so verbunden ist, dass die zwei Prismen sich auf entgegengesetzten Seiten befinden. Für die Bindungen innerhalb der Figuren war das Vordergeschirr durch Anwendung von Tringles ersetzt (sie waren durch 16 Messingdrähte gebildet) deren lange Litzen dem grossen Jacquard jede einzelne Hebung derselben für's Muster gestatteten, während sie selbst durch die Schnuren eines kleinen Jacquards gehoben wurden. Der letztere hatte zwei Kartenketten, die eine für die Grund- die andere für die Figurbindung. Die für Kartenersparung angewendete Repetirvorrichtung war ebenso wie die Einrichtung zum Niederziehen der Tringles am Stuhle sorgfältig versteckt. Die Möglichkeit, sehr dünne Pappe (angeblich sogar einfaches Papier) zu den Karten anzuwenden, war dadurch erreicht, dass der Bewegungsmechanismus, welcher die gewöhnliche Presse vertritt, das Prisma mit der darauf liegenden Karte gegen die Nadeln nicht stösst, sondern drückt.¹⁾

Bereits im Jahre 1840 hatte der Maschinenbauer Thomas Woitech in Wien eine Jacquard-Maschine konstruirt, welche mit Karten von bestimmter Grösse doppelt so grosse Muster herstellen liess, ohne dass sich die Stufen der Kontourabgrenzungen selbst dabei vergrösserten. Er verdoppelte die Anzahl der Platinen und brachte z. B. in einer Maschine mit 600 Nadeln 1200 Platinen an, so dass eine Nadel zwei hinter einanderstehende Platinen vereinigte. Ferner machte er die Rostmesser beweglich, so dass dieselben Messer je nach ihrer Stellung abwechselnd die vorderen oder hinteren Platinenreihen heben konnten.

Tafel XI. Fig. 1 zeigt den theilweisen Vertikaldurchschnitt dieser Maschine. *a* und *a'* sind die durch eine Nadel *a''* verbundenen Platinenpaare, wovon die längeren Platinen *a* mit ihren Haken durch die Messer *b*, die kürzeren *a'* durch die Messer *b'* gehoben werden können. Diese Messer liegen frei beweglich in den dreieckigen Ausschnitten der Rahmen *c* und *c'* und sind mit darüber verschiebbaren Schienen *d d'* (Fig. 1 und 2) so verbunden, dass dadurch die Messer an die eine oder andere Ausschnittsseite gelegt werden können. Die Schienen *d d'* sind an den hinteren Enden mit Spiralfedern *ee'* versehen, wodurch sie nach rückwärts gezogen werden. Zwei besonders angebrachte Platinen *ff'*, durch

¹⁾ Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover 1846. S. 126.

Augen $g g'$ der Nadeln $h h'$ gehend, werden durch Spiralfedern $i i'$ vorwärts gedrückt und theilen diese Bewegung den Schienen $d d'$ durch die Ansätze $k k'$ (Fig. 2) mit, wodurch die Messer ausser Eingriff mit den Platinenhaken kommen und in dieser Stellung so lange bleiben, bis eine Karte die Federn $i i'$ zurückdrückt, wodurch die Federn $e e'$ wirksam und die Messer wieder unter die Platinenhaken gebracht werden, wie es in der Fig. 1. dargestellt ist. Je nachdem nun die obere oder untere Platinenreihe arbeiten soll, sind in der Karte die betreffenden Löcher geschlagen.

Fig. 3 zeigt die Vereinigung der Maillons mit den Platinen; es hängen also an jeder Platine zwei Maillons, aber es ist auch umgekehrt jedes Maillon an zwei Platinen verbunden. Man hat hierdurch die Wirksamkeit der Maschine auf doppelt so viele Maillons, also auch auf doppelt so viele Kettenfäden ausgedehnt, erreicht demnach auch eine doppelt so grosse Zeichnung; durch das abwechselnde Arbeiten der längeren und kürzeren Platinen aber werden die Stufen in den Kontouren, die sich durch das doppelte Anhängen vergrössert hatten, wieder halbirt, und so auf dieselbe Grösse reduziert, als wäre die Zeichnung in derselben Grösse mit einer doppelt so grossen Maschine ausgeführt worden.

Eine zweite Art Doppelmaschine, welche Woitech gleichzeitig für den Zweck ausführte, bei Geweben, wo die Maschine je zwei Kettenfäden mit einander dirigirt, die Grundverbindung des Stoffes ohne Vordergeschirre herzustellen, ist durch die Fig. 4 in der Seitenansicht mit Weglassung der deckenden Theile gegeben.

Es sind ebenfalls zwei hintereinander stehende Platinen $a a'$ durch eine Nadel a'' verbunden, die Platinen sind aber gleich lang und bilden doppelt so viele Reihen als bei gewöhnlichen Maschinen mit der nämlichen Nadelzahl. Eine Maschine von 400 Nadeln hat daher 16 Reihen zu 50 Platinen und ebensoviel Rostmesser b , welche aber unbeweglich sind. Dagegen besteht der Platinenboden aus ebensoviel Leisten $c c$, als es Platinenreihen giebt. Die erste und letzte Platine d in jeder Reihe ist von Eisendraht (alle übrigen von Holz) und endet unten in einen Haken e , an welchem der zugehörige Theil c des Platinenbodens angehängen ist. Jede dieser 32 eisernen Platinen d wird besonders von einer Nadel dirigirt.

Wird nun an jede Platine ein Maillon angehängen und durch dieses ein Kettenfaden gezogen, so folgt, dass durch diese Anordnung immer je zwei und zwei Fäden gleichzeitig mit einander gehoben werden oder liegen bleiben. Wird endlich korrespondirend mit den 16 ersten oder letzten Nadeln, welche die einzelnen eisernen Platinen dirigiren, irgend eine Grundbindung, sei es Atlas, Taffet etc. im Anfang und Ende der Musterpappe angebracht, so werden durch Einwirkung derselben durch die eisernen Platinen mittelst der Leisten $c c$ ganze Reihen von Platinen gleichzeitig gehoben und diese somit die Vorderschäfte ersetzen.

Es wird daher zu gleicher Zeit durch die Maschine das Muster mit zwei

Fäden ausgeführt, während die Grundbindung des eigentlichen Gewebes fadenweise geschieht.¹⁾

Bei Anwendung der sogenannten Wiener Doppelmaschine mit langen und kurzen Platinen für die Shawlfabrikation kann durch verschiedene Umstände, namentlich wenn der Wechsel der Messer oder die Repetition nicht in Ordnung ist und daher der für jede Platinenklasse bezeichnete Kartenkurs nicht für die bestimmte Klasse arbeitet, die Körperbindung eine fehlerhafte werden oder ein Vergraden oder Verköpern der Shawlstoffe eintreten. Um diesem Uebelstande zu begegnen, haben die Weber Franz Klein und Herrmann Bräuer in der Weigert'schen Fabrik in Schmiedeberg eine zweckmässige Vorrichtung angebracht, worauf ihnen in Folge gutachtlicher Erörterung im Jahre 1850 eine Prämie zu Theil wurde.

Für die nähere Erläuterung ist vorauszusetzen, dass jede der beiden letzten Nadeln der Maschine statt einer doppelten nur eine einfache Platine bewegt, und dass die Karten, welche mit den langen Platinen arbeiten, markirt sind. In allen markirten Karten ist ein Loch, welches der letzten Nadel (der langen Platine) entspricht, die zugleich eine kurze Platine aufnimmt; ebenso ist in allen nicht markirten Karten ein Loch eingeschlagen, welches auf die vorletzte Nadel, worin zugleich eine lange Platine befindlich ist, einwirkt. Die Schnuren der bezeichneten beiden Platinen vereinigen sich zu einer, welche mit einer Glocke in Verbindung steht.

Tritt demnach der Fall ein, dass bei den markirten Karten die Messer die kurzen Platinen aufheben, so muss vermöge des darin angebrachten Loches die kurze Platine mit hochheben und giebt durch ihr Anziehen ein Zeichen mit der Glocke. Arbeiten dagegen bei der unmarkirten Karte die langen Platinen, so wird vermöge des Loches die lange Platine der vorletzten Nadel hochheben, dadurch das Glockenzeichen geben und den Weber auf den entstandenen Fehler aufmerksam machen.²⁾

Bereits im Jahre 1844 hatte der Mechaniker F. Winter in Berlin in der dortigen deutschen Gewerbe-Ausstellung einen 1300^r Doppel-Jacquard ausgestellt und hat seit jener Zeit eine beträchtliche Anzahl derselben ausgeführt.

Mit Ausnahme des Prisma, des Federgehäuses, des Führungsgitters und des Platinenbodens ist diese Maschine aus Eisen hergestellt und auf Taf. XI. verzeichnet.

Fig. 11. zeigt die Vorderansicht, Fig. 12 die Seitenansicht, Fig. 13 einen vertikalen Querschnitt, Fig. 14 einen theilweisen Grundriss, Fig. 15 die Vorrichtung zur Messerwendung und Fig. 16 die der vorigen entgegengesetzte Messerstellung.

A bezeichnet das Gestell, **B** die Messerbank, **C** den Aufhubhebel derselben, welcher durch den Haken **D** und das Querstück **E** mit den Armen des gusseisernen rahmenförmigen Hebels **F** verbunden ist. Die entgegengesetzten Enden dieser

¹⁾ Verhandlungen des niederöstrerr. Gewerbe-Vereins 5. Heft. S. 61.

²⁾ Berliner Verhandlungen 1850. S. 211. Polytechn. Centralblatt 1851. S. 515.

Hebel sind an den vom Gestelle ausgehenden Armen *A'* verzapft. Der mittlere etwas ausspringende Theil dieser Hebel ist mit einer Schubstange *G* und diese mit der an beiden Seiten des Messerrahmens befestigten Führungsstange *H* verbunden. Die Lade *K* trägt oberhalb das grosse Prisma *I* für das Muster und in gleicher Achsenlage das die Schaftmaschine vertretende kleine *J* und ist durch die Arme *L* mit den die Ladenschwingungen bewirkenden Bahnen *M* verbunden, innerhalb welcher sich die an den Führungsstangen *H* befestigten Gleitrollen *c* bewegen. *a* sind die paarweise durch eine Nadel *d* vereinigten und mit ihren oberen Haken gegen einanderstehenden Platinen der grossen und *b* die der kleinen Maschine. *N* der von den unteren Platinenhaken umfasste Rechen oder Gitterrahmen, *O* der hölzerne Platinenboden, *P* das Federgehäuse, *e* und *e'* sind die Nadelbretter, *ff'* die Wendehaken und *g g'* die mit einer Spiralfeder umgebenen und auf die Laternen *h* und *h'* wirkenden Krücken bezüglich des grossen und kleinen Prisma *I* und *J*. *i* sind die verstellbaren Messer der grossen und *j* die festen der kleinen Maschine.

Die Messerwendung verrichtet das kleine Prisma durch eine besondere Nadel *k* Fig. 15, welche auf die eigenthümlich konstruirte Stossplatine *Q* wirkt. Findet diese Nadel in der Karte eine Oeffnung, so bleibt die Platine *Q* in der senkrechten Stellung und trifft beim Niedergange des Messerrahmens mit ihrem oberen Ende auf den Arm *m* Fig. 16 eines Winkelhebels, den sie hierdurch so dreht, dass der andere Arm *n* eine mit ihm verbundene Stange *R*, durch deren Blechstreif *o* Fig. 14 die Stiele oder Hebel *p* der Messer *i* gehen, vorwärts schiebt und diese (entgegengesetzt zu Fig. 15) selbst so umlegt, dass diejenigen Platinen, welche vermöge der ungeschlagenen Stellen der Karte zurückgedrängt werden, zum Aufhube gelangen. Findet dagegen die Nadel der Stossplatine kein Loch, so wird die letztere in eine schräge Stellung Fig. 15 versetzt, es trifft beim Niedergange des Messerrahmens der Hebelarm *m* nicht auf die Stossplatine *Q*, und die Stange *R* wird vermöge der an ihrem hinteren Ende wirkenden Spiralfeder *q* zurückgezogen. Dadurch werden die Messer in die der vorigen entgegengesetzte Stellung gebracht, so dass diejenigen Platinen für das Muster gehoben werden, für welche in der Karte des grossen Prisma Löcher enthalten sind.

Die Stange *R* besitzt an ihrem vorderen Ende einen hakenförmigen Ansatz *r* Fig. 14, der gegen eine Art Platine, gegen den auf dem Platinenboden senkrecht stehenden federnden Draht *s* trifft, wodurch dieser die Bewegung der Stange *R* regulirt, wenn sie beim Auftreffen des Armes *m* auf der Stossplatine *Q* durch den Arm *n* nach vorwärts gedrängt wird.

Während das kleinere Prisma unausgesetzt arbeitet, kann es je nach Beschaffenheit des Stoffes vorkommen, dass sich vor das grosse Prisma nicht nach zwei Fachbildungen, sondern erst nach vier, sechs, acht oder mehr Schuss eine neue Karte vorlegt.

Der Winkelhebel *m n* kann überhaupt drei verschiedene Stellungen einnehmen:

Findet die Nadel *k* keine Oeffnung in der Karte, so drängt sie die Stossplatte *Q* zurück, und die sich ausdehnende Feder *q* bringt die Messer und den Winkelhebel *mn* in die Stellung, wie es Fig. 15 zeigt.

Kann die Nadel *k* in eine Oeffnung der Karte eintreten, so lässt sie die Stossplatte senkrecht stehen, der Arm *m* trifft beim Niedergehen des Messerkastens auf dieselbe und bringt mittelst des Armes *n* die Messer in die Stellung, wie es Fig. 16 zeigt.

Soll endlich bei Einschaltung eines glatten Streifens die Jacquard-Maschine gar nicht, sondern nur die Schaftmaschine arbeiten, so hat der Weber den Schieber *R* durch Hand so zu stellen, dass die Messer senkrecht stehen.

Das Prisma der Jacquard-Maschine ist auf seiner Achse fest, das der Trittmaschine aber lose, jedoch verhindert, sich in der Richtung seiner Achse zu verschieben. Beide Prismen besitzen ihre besonderen Wendehaken und können daher unabhängig von einander gewendet werden.

Seit dem Jahre 1861 stellt der Maschinenbauer Winter Jacquard-Maschinen her, welche von der eben beschriebenen darin abweichen, dass jede Nadel nur eine Platine bewegt, die Platinen und Messer der Jacquard-Maschine aber in der Art zwei Systeme bilden, dass bei dem einen das 1. 3. 5. und 7. Messer, bei dem andern das 2. 4. 6. und 8. Messer für sich durch zwei verschiebbare Stangen (wie *R* bei der vorigen Konstruktion) gewendet werden können, je nachdem einer der Arme *m* bei einer Oeffnung oder bei einer vollen Stelle der Karte auf die hierfür angewendeten zwei Drahtstäbe *Q* trifft oder nicht. Es ist daher einleuchtend, dass je nachdem beide Stossplatten *Q*, oder nur eine oder keine derselben zur Wirkung gelangen, sämtliche oder nur die Hälfte oder gar keine Messer gewendet werden.

Der Trittmaschine ist durch Einschaltung eines ungleicharmigen Hebels über dem unteren Aufhubhebel *F* ein senkender Platinenboden gegeben. Die doppelschenkeligen Platinen der Schaftmaschine gehen daher durch den festen Platinenboden der Jacquard-Maschine, stehen auf dem beweglichen und es senken sich die nicht gehobenen mit demselben.

Diese Maschine verrichtet daher durch die zwei für sich verstellbaren Messersysteme und einzelne Platinen dasselbe, was bei der vorigen Winter'schen und bei der Schramm'schen Doppelmaschine mittelst der durch eine Nadel paarweise verbundenen und mit ihren Haken gegen einander gestellten Platinen und durch einen gemeinschaftlichen Messerrost bewirkt wird.¹⁾

Der vorher beschriebenen Winter'schen Doppelmaschine sehr ähnlich und wegen der ebenfalls den Messern der Trittmaschine gegebenen Beweglichkeit noch mehr mit der zweiten Winter'schen Maschine übereinstimmend ist die vom Jacquard-Maschinenbauer Willibald Schramm in Wien konstruirte Doppelmaschine. Nur

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1861. S. 188.

in Einzelheiten und darin, dass die Winter'schen Maschinen in Eisen, die Schramm'schen dagegen in Holz ausgeführt sind, und dass letztere noch ein verschiebbares Nadelbrett für das kleine Prisma besitzen, findet eine Verschiedenheit statt.

Die Fig. 5 bis 10 Taf. XI. stellen das Wesentlichste der Schramm'schen Maschine dar. In Fig. 5 bezeichnet *A* das grössere Prisma für das Muster, *a* das kleinere für das Grundgewebe, *B* und *b* sowie *C* und *c* die diesen beiden Theilen zugehörigen Wendehaken und Platinen, welche letztere auf dem Platinenboden *mn* stehen. *C'* und *c'* sind zwei besondere Platinen, welche dazu dienen, das entgegengesetzte Prisma ausser Wirksamkeit zu setzen, indem dessen Wendehaken gehoben wird. Für diesen Zweck sind diese Platinen durch die Schnuren *D* und *d* mit den Hebeln *E* und *e* und diese andererseits durch die Schnuren *F* und *f* mit den Hebeln *B'* und *b'* unter den Wendehaken *B* und *b* verbunden. Wird daher die Platine *C* gehoben, indem ihre Nadel in der Karte des Prismas *A* eine Oeffnung findet, dann wird der Hebel *E* so gedreht, dass die Schnur *F* den Wendehaken *b* ausser Eingriff der Laterne des Prismas *a* setzt und dessen Drehung unterbricht, ohne das Eingreifen des unteren Wendehakens eintreten zu lassen. Ebenso setzt die aufgezoogene Platine *c'* durch Drehung des Hebels *e* den Wendehaken *B* und das Prisma *A* ausser Thätigkeit. Die beiden Prismen *A* und *a* müssen sich daher nach entsprechender Lochung der Karten in bestimmter Ordnung drehen. Fig. 10 zeigt die Auslegung des Wendehakens *b*.

Sollen nun beide Maschinen nicht gleichzeitig arbeiten, so ist der Platinenaufhub des nicht arbeitenden Theiles zu unterbrechen, was hier nicht durch ein Zurückdrängen der betreffenden Platinen mittelst eingeschaltener glatter Karten, sondern weit bequemer durch Abstellen oder Wenden der Rostmesser erfolgt, so dass diese die Platinen nicht mitnehmen können.

Die Rostmesser *g g* Fig. 7 liegen mit ihren Enden auf beiden Seiten des Messerkastens in entsprechenden Einkerbungen der Holzleisten *h*. Auf einer dieser Leisten kann eine zweite *i* hin- und hergleiten und durch ihre Einschnitte die Messer unter die Platinenhaken verlegen oder abstellen. Die Verschiebung der Leiste *i* und somit die Verstellung sämtlicher Messer geschieht durch das hinterste Messer, welches mit einem birnförmigen Ansatz *k* Fig. 9. in dem Spalte eines auf dem Platinenbrette *mn* drehbaren Armes *G* lagert, der durch eine Nadel *l* bei gelochter Karte in Ruhe gelassen oder im Gegentheil zurückgedrängt wird. Fig. 6 zeigt die verschiedene Stellung des Armes *G* und Fig. 7 die entsprechende der Messer.

Fig. 8 stellt die Messerwendung der Trittmaschine dar. Eine Drahtfeder *o* hält die Messer von den Platinen zurück, und ein mit der Messerleiste *p* verbundener Arm *q* geht hinter eine Platine *r* der grossen Jacquard-Maschine. Findet die Nadel *s* dieser Platine eine Oeffnung in der Karte, so bleiben die Messer von den Platinen entfernt, bei voller Karte wird aber durch die Platine *r* der Arm *q* zurück, und durch diesen werden die Messer gegen die Platinen gedrückt und so deren Hebung möglich gemacht.

Nächst der unabhängigen Drehung der zwei Prismen und der periodischen Abstellung der Messer wirkt bei dieser Maschine auch die vertikale Verstellung des Nadelbrettes für das kleine Prisma auf Ersparung von Karten, indem man die Karten des Prisma *a* zugleich für andere Grund- und Figurbindungen ausnutzt und dabei die Arbeit der Umwechselung der Kartenkette erspart.

Für diesen Zweck ist das Nadelbrett *t* Fig. 9 in Nuthen vertikal verschiebbar und wird durch andauerndes Anziehen der Schnur *u* mit Hülfe des Hebels *o* in einer solchen Höhe erhalten, dass die Nadelenden der Grundplatinen um eine Lochreihe des Prisma *a* höher einspielen. Diese Stellen der Karten enthalten gewöhnlich die Lochung für den Figurgrund, während die ursprüngliche Lage des Nadelbrettes für den eigentlichen Grund dient. Bei einem Nachlassen der Schnur *u* zieht die Feder *w* das Nadelbrett zurück.

Um die Anwendung dieser Maschine an einem Beispiele zu erläutern, werde ein lancirtes Gewebe angenommen, bei welchem nach einem Streifen von 8 bindigem Atlas und 100 Grundschuss ein Musterstreifen von 300 Schuss folgt, worin nach je 3 Schuss ein Grundschuss zur Figurbindung in 16 bindigem Atlas gegeben werden soll.

Während der Arbeit wechseln also:

I. der eigentliche Grund, 8 bindiger Atlas,

II. das Muster dafür $\left\{ \begin{array}{l} \text{a) Figurbildung,} \\ \text{b) Figurbindung, 16 bindiger Atlas,} \end{array} \right.$

es muss somit während der Periode

I. $\left\{ \begin{array}{l} \text{das Prisma } A \text{ in Ruhe verbleiben,} \\ \text{„ „ „ } a \text{ 100 Umdrehungen machen} \end{array} \right.$

und während der Periode

II. muss $\left\{ \begin{array}{l} \text{a} \left\{ \begin{array}{l} \text{das Prisma } A \text{ sich dreimal drehen,} \\ \text{„ „ „ } a \text{ ruhen,} \end{array} \right. \\ \text{b} \left\{ \begin{array}{l} \text{„ „ „ } A \text{ in Ruhe verbleiben,} \\ \text{„ „ „ } a \text{ eine Viertelwendung machen.} \end{array} \right. \end{array} \right.$

Für die Drehung der Prismen fallen die angegebenen Perioden um einen Tritt früher als die für den Schuss, da vor dessen Eintrag den Platinen ihre Stellung schon ertheilt sein muss.

Während der I. Periode bleibt das Nadelbrett *t* unverändert, und es giebt die dieser Stellung entsprechende Lochung den 8 bindigen Atlas; dagegen wird für die Periode II. die Schnur *u* dauernd gespannt, und es dient die zweite Löcherreihe der Karte für den 16 bindigen Atlas. Das Abhängen der Schnur *u* kann vor dem letzten Tritt der Periode I., also bei anliegender Lade am Nadelbrette erfolgen, wonach die Feder *w* die Verschiebung des Nadelbrettes sofort nach dem Entfernen des Prisma eintreten lässt. Die Nadeln befinden sich hiernach für die II. Periode in der angegebenen Höhe. Da auf jeden dritten Mustreschuss

ein Grundschnitt, 16 bindiger Atlas folgt, so erspart man $\frac{300}{3} = 100$ grosse Karten.¹⁾

Die Winter'sche und die Schramm'sche Doppelmaschine haben in Bezug auf ihre Anwendbarkeit und Leistung das gemein, dass die Muster- und die Trittmaschine jede einzeln oder beide zusammen oder auch abwechselnd arbeiten und demnach Musterbildung oder Grundbindung allein, Muster- und Grundbildung gleichzeitig oder auch beide wechselseitig erzielt werden können. Diese verschiedenen Modifikationen der Arbeit werden lediglich von den Karten ausgehend durch das Doppelprisma und die Beweglichkeit der Messer bewirkt, so dass auch komplizierte Gewebe durch einen einzigen Schämhel gearbeitet werden können. Es folgert sich hiernach leicht der Wegfall eines sonst für viele Gewebe erforderlichen Kontermarsches, einer Trittmaschine, sowie die mehrseitige Ersparung an Karten. Der letzte Vortheil erhöht sich bei der Schramm'schen Maschine noch durch die Verstellbarkeit des Nadelbrettes, welche eine veränderte Bindung des Gewebes mit denselben Grundkarten zulässt.

Um die Mittheilungen über die im Jahre 1849 in Paris ausgestellten Doppeljaquards in dem von Aug. Friedrich Meybrink in Berlin gegebenen und hier auszugsweise aufgenommenen Berichte deutlicher zu machen, sind diesem die Fig. 4 und 4 zugefügt. Diese Doppelmaschinen weichen von den hiesigen darin ab, dass die Messer dort feststehend und in zwei Köpfen gleichmässig vertheilt sind. Die Maschine hat an jeder Seite zwei Ständer *a* und *b*, von denen die vorderen *a* die Bahnen des einen Kopfes *A*, die hinteren *b* die Bahnen des anderen Kopfes *B* enthalten. Ueber jedem Kopfe befindet sich eine Ueberlage *C* und *D*, deren Konstruktion der der Köpfe gleicht, jedoch hat jede weder Messer noch Messerhalter und ist statt der Köpfe mit dem Aufhubhebel *E* verbunden. Diese Ueberlagen haben ebenfalls in jedem der vier Ständer eine Bahn neben der der Köpfe, so dass jeder Ständer zwei nebeneinander liegende Bahnen hat. In den Ueberlagen, welche dicht auf den Köpfen aufliegen, wenn die Maschine ruht, befinden sich auf jeder Seite in der Richtung der Nadeln eine etwa halbzöllige Eisenstange *d*, welche in den Ueberlagen so angebracht sind, dass sie von vorn nach hinten bewegt werden können. Diese Stangen werden durch Federn *c*, welche auf den hinten abgedrehten Theil aufgesteckt sind, nach vorn gedrängt, und sind die vorderen Enden derselben durch einen Querriegel verbunden. An den unteren Seiten sind die Stangen *d* jede mit zwei hakenartig angegossenen Winkeln *e* und *f* versehen, von denen sich zwei vor dem Mittelriegel des Messerkastens *A* befinden und nach hinten gerichtet sind, wogegen die andern beiden Winkel *f* hinter dem Mittelriegel *B* befindlich und nach vorn gerichtet sind. Werden diese Stangen durch eine Platine, die mit einer Nadel versehen ist, zu-

¹⁾ Kick's und Rusch's Beiträge etc. 1868. S. 68.

rückgedrängt, so greifen die Winkel *e* unter den Mittelriegel *A* und heben diesen beim Auftreten der Ueberlage *C* in die Höhe. Werden die Stangen *d* nicht zurückgedrückt, sondern durch ihre Federn nach vorn gedrängt, so greifen die Winkel *f* unter den Riegel *B*, und es wird dieser beim Aufzuge der Ueberlage *D* durch den Hebel *E* gehoben. Je nachdem also die dem Prisma *g* vorliegende Karte für die Nadeln und Platinen der Stangen *d* Oeffnungen besitzt oder nicht, wird der Kopf oder Messerkasten *B* oder *A* aufgezogen.

Der Bericht führt noch an, dass einige der ausgestellten Doppelmaschinen 1600 Nadeln (3200 Platinen, und zwar jeder Kopf 20, demnach beide 40 Platinen in der Tiefe) hatten. Die Nadeln der hinteren 10 Platinen befanden sich jedoch im Nadelbrette nicht in derselben Reihe unter den Nadeln der vorderen gekuppelten 10 Platinen, sondern neben diesen in einer Reihe, deren Löcher nicht auf gleicher Höhe mit denen der Nebenreihe, sondern versetzt standen. Die Löcher des Prisma waren wegen dieser Eintheilung kleiner, als bei der gewöhnlichen. Auch waren bei allen Maschinen mit dieser Eintheilung hohle Cylinder von Messing angewendet.¹⁾

Zu der Klasse der im Meybrink'schen Berichte beschriebenen doppelt-hebenden Jacquards gehört ebenfalls die für Shawlweberei bestimmte und mit einer Schaftmaschine verbundene Konstruktion von Bosche in Paris, über welche Alcan 1850 berichtet.

An jedem der zwei Messerkästen, wovon dem einen natürlich die geraden, dem andern die ungeraden Platinen zugehören, ist eine kurze Stange mit Haken befestigt und darüber der eigentliche durch Riemenscheiben aufzuziehende Heberahmen befindlich. In demselben liegt ein Schieber mit zwei Oeffnungen, der durch die Schaftmaschine so gestellt werden kann, dass er den Haken des einen oder andern Messerkastens erfassen und dieser durch den Heberahmen aufgezogen werden kann.

Die gleichzeitig benutzte Schaftmaschine hat eine Platinenreihe für die auf- und eine für die niederzuziehenden Schäfte. Die Platinen gehen durch einen festen Boden und sind mit cylindrischen Federn verbunden, welche den beweglichen Platinenboden ersetzen. An jeder Platine hängen zwei Maillons.

Alcan führt an, dass Bosche die Schaftmaschine bereits im Jahre 1822, den doppelthebenden Jacquard im Jahre 1827 erfunden habe.²⁾

John Tatham und David Cheetham wendeten bei einer unterm 2. November 1850 patentirten und für mechanische Webstühle bestimmten Jacquard-Maschine zwei neben einander arbeitende Messerkästen mit einem Prisma in der Art an, dass sie dieselbe Karte zweimal anschlagen liessen. Die Messerkästen werden von zwei auf der Excenterwelle befestigten Kreisexcentern mittelst zweier auf dem Gestelle der Jacquard-Maschine lagernder Hebel abwechselnd bewegt.

¹⁾ Deutsche Gewerbezeitung 1850. S. 279. und Polytechn. Central-Blatt 1850.

²⁾ Bulletin de la société d'encour. 1850. S. 105.

Durch eine Kurbel auf der sich doppelt so schnell bewegenden Kurbelwelle, welche durch Stange auf einen Winkelhebel wirkt, wird die Lade vor jedem Aufzuge eines Messerkastens angeschlagen. Die Karten sind so geschlagen, dass abwechselnde Löcherreihen den Nadeln der durch den einen oder andern Messerkasten zu hebenden Platinen entsprechen. Um nun das zweimalige Anschlagen des Prisma zu bewirken, ist eine am Wendehaken befestigte Schnur über Rollen geführt und an dem einen der oben lagernden Hebel so verbunden, dass dessen den Messerkasten aufhebender Arm den Wendehaken auslegt. Das Prisma kann sich demnach nicht drehen und wird vor dem Aufhube des zweiten Messerkastens dieselbe Karte nochmals anschlagen, wobei der letztere nur die den zugehörigen Löcherreihen und Nadeln entsprechenden Platinen hebt.¹⁾

Dear in Leeds erlangte den 13. November 1852 ein Patent auf einen Doppeljacquard von derartiger Einrichtung, um für Damastgewebe das Vordergeschirr zum Zwecke der Figurbindung zu ersetzen. Ausser dem gewöhnlichen Musterprisma besitzt die Maschine auf der entgegengesetzten Seite noch zwei kurze, gemeinschaftlich wirkende Prismen, deren zugehörige Nadeln auf beiden Seiten ausserhalb der Gestellwände lagern. Alle drei Prismen werden horizontal bewegt und gleichzeitig angeschlagen. Die Messer des Musterjacquards sind in 8 Abtheilungen getheilt und über deren 8 besonderen Rahmen befindet sich ein zweiter, welcher durch je zwei Bänder mit den Rahmen des Jacquards verbunden ist und für jede Abtheilung ein Messer besitzt, um diese zu heben oder einzelne davon sich senken zu lassen, wie es der Bindung entspricht und durch die den kurzen Prismen zugehörigen Nadeln und Platinen verrichtet wird. Indem daher mit den unteren Abtheilungen, welche die Kettenfäden für die Figur heben, gleichzeitig durch eine oder zwei Abtheilungen ein gewisser Theil der Kette in's Oberfach gehoben wird, werden durch Zurückdrängen von Platinen von den oberen Messern diejenigen Abtheilungen der Jacquardplatinen mit den zugehörigen Theilen des Platinenbodens und den Kettenfäden gesenkt, welche für die Bindung in's Unterfach kommen sollen.²⁾

Ronze in Lyon wurde unterm 14. November 1853 auf eine doppelte Jacquard-Maschine patentirt, welche von den vorher angegebenen Konstruktionen abweicht. Diese Maschine besitzt 2 Prismen *A* und *B*, Fig 6 und 7. Taf. X., wovon das kleinere *B* bei jedem Schusse wendet und vermittelst Nadeln *aa* und *bb* auf 4 Hebel *cc* wirkt, welche durch 2 Paare über einander befindlicher Schubstangen *d* und *d'* (letztere verdeckt) die Messer für die längeren und kürzeren Platinen *f* und *g* wenden, und zwar jede der zwei oberen und unteren Schubstangen ein gerades und ein ungerades Messer. Die Schubstangen *d* und *d'* werden durch Federn *e'e'* zurückgedrängt. Jede Nadel des grösseren oder Musterprisma bewegt zwei Platinen, wovon je eine durch die geraden oder ungeraden Messer des oberen, die andere durch die ungeraden oder geraden Messer des

¹⁾ Patentspecific. 1850. No. 13313.

²⁾ Patentspecific. 1852. No. 736.

unteren Rostes gehoben wird, oder ein Loch in der Karte lässt zwei Platinen heben, von denen die eine einem ungeraden Messer der oberen und die andere einem geraden Messer der unteren Reihe zugehört und umgekehrt.

Ferner vereinigen sich die Korden *h* Fig. 8. zweier Platinen, die nicht einer Nadel zugehören, an einem Karabinerhaken zur Aufnahme der Heber, so dass hierdurch Platinen des oberen und unteren Rostes darauf wirken können.

Um nun zwei Schuss mit einer Karte zu lanciren oder zu broschiren, ist der eine Schuss auf die geraden, der andere auf die ungeraden Nadeln zu leviren und dieselbe Karte ein zweitesmal anzuschlagen, nachdem der kleine Cylinder die Messer gewendet hat.

Sollte z. B. Leinwandgrund mit einer Musterkarte ausgeführt werden, so ist die Karte voll auszuschlagen. Treten in die letztere auch sämtliche Nadeln, so lassen die durch den kleinen Cylinder gestellten Messer doch nur die Hälfte der Kettenfäden heben, nach der Messerwendung durch den zweiten Anschlag der Karte aber die zweite Kettenhälfte und somit die geraden oder ungeraden Fäden heben.

In Fig. 9. verbindet jede Nadel ebenfalls eine kurze und eine lange Platine, welche neben einander stehen. Die Abweichung gegen Fig. 8. besteht in der Verbindung mit dem Harnisch. Von jeder Platine gehen 3 Schnuren an 3 Karabiner und von einem solchen umgekehrt 3 Schnuren an 3 Platinen, um die Kontouren von Shawlmustern abzurunden. Dieselbe Konstruktion ist Gegenstand eines englischen, von Fontaine Moreau genommenen Patentes.¹⁾

Das von John Smith in Failsworth im II. Abschnitte angedeutete Patent (1856) bezieht sich zugleich auf zwei Doppelmaschinen mit sich neben einander und abwechselnd auf- und niederbeweglichen Messerkästen. Von dem auf dem Gestelle lagernden und vom mechanischen Stuhle aus bewegten Hebel wird das gusseiserne Querstück des Messerkastens mit sich daran fortsetzenden Zahnstangen gehoben, dadurch werden gleichzeitig zwei an den Aussenseiten des Gestelles verzapfte Zahnräder, und durch zwei tiefer befindliche und entgegengesetzt eingreifende Zahnstangen der damit verbundene zweite Messerkasten bewegt. Die Ladenarme besitzen eine gekrümmte Nuthenbahn, deren eine Seite ein drehbares sichelförmiges Führungsstück ist, um den Zapfen eines Armes am oberen Messerkasten ein- und austreten zu lassen und die Lade vor dem Aufhube jedes Messerkastens anzupressen.

Bei einer zweiten Konstruktion erfolgt ebenfalls zwischen Zahnstangen die Führung der Messerkästen, deren Bewegung selbst aber sowie die des Prisma durch Nuthenscheiben. Das Gestell der Jacquard-Maschine trägt oberhalb eine Welle, worauf ausserhalb das bewegende Kegelrad, innerhalb aber zwei Nuthenscheiben befestigt sind. In die eine nur etwas excentrische Scheibe greifen die schräg verlängerten Arme der Lade, welche bei Drehung dieser Scheibe in Schwingung versetzt wird. Die zweite über der Mitte der Maschine befindliche

¹⁾ Brevets Bd. 41. Taf. 51. und Patentspecif 1853. No. 2783.

Scheibe hat eine herzförmige Nuth, deren Excentricität der erforderlichen Hubhöhe der Messerkästen entspricht.

James Morison sen. und James Morison jun. liessen sich unterm 26. Februar 1858 eine doppelhebende Jacquard-Maschine patentiren, welche sich von den vorhererwähnten hauptsächlich darin unterscheidet, dass statt der Platinen Knotenkorden angewendet sind. Durch einen auf der Mitte der Maschine gelagerten gleicharmigen Hebel und zwei Zugstangen werden die Hebe- oder Fangplatten der Knotenkorden abwechselnd gehoben und dabei diejenigen Korden aufgezogen, welche durch die Nadeln nicht zurückgedrängt werden. Oberhalb sind die Korden an festen Löcherplatten angehängen. Durch die beiderseitige Anhängung der Hebeplatten an den Armen des erwähnten Hebels sollen dieselben bei ihrer Bewegung als Gegengewichte dienen. Die Nadeln mit Augen, das Federhaus, das Nadelbrett und die Wendehaken sind wie gewöhnlich angeordnet. Unterhalb der Nadeln erhalten die Korden noch durch zwei Löcherplatten (oder auch durch Rechen oder Drahtgitter) ihre Führung und werden zwischen diesen durch röhrenförmige Bleigewichte belastet. Das Prisma mit seinem Rahmen wird aber durch horizontale Stangen mittelst einer vom doppelarmigen Hebel senkrecht auf- und niederwärts bewegten Nuthenbahn horizontal hin- und herbewegt.¹⁾

Eine Modifikation hat die Jacquard-Maschine durch die Verbindung mit Tringles, d. i. mit Hebeschienen, welche sich unterhalb des Harnischbrettes befinden, erfahren, und ist ihr dadurch neben Ersparung an Karten eine grössere Leistungsfähigkeit in Bezug auf Ausdehnung der Muster gegeben worden. Ausserdem bieten Tringles durch die Vorthelle, dass sie sich vom Arbeiter bequemer übersehen und sicher und schnell handhaben lassen, in vielen Fällen wesentliche Vorzüge vor den Hebeschäften.

Die Tringles sind in Frankreich und namentlich in Lyon schon längst und häufig angewendet worden. In den fünfziger Jahren benutzte man sie zuerst in Crefeld und einige Jahre später (1860) in Chemnitz.²⁾

Eine nach Angabe von H. Wilke dort erbaute und von ihm beschriebene Tringlesmaschine unterscheidet sich von der gewöhnlichen Jacquard-Maschine darin, dass das Prisma aus 3 Theilen besteht, dem längeren Haupt oder Mittelprisma und zwei kürzeren Endprismen. Alle 3 Prismen sitzen auf einer gemeinschaftlichen Achse, die Endprismen fest und das Hauptprisma lose, wodurch es möglich wird, die Bewegung der Prismen von einander unabhängig zu machen. Zu den 3 Prismen gehören 3 Abtheilungen Platinen und 3 Abtheilungen Messer. Die beiden Endprismen haben einen gemeinschaftlichen Wendehaken, und das Hauptprisma hat einen Wendehaken für sich. Zur Führung der Tringles zu beiden Seiten der Maschine sind Roste angebracht. Die beiden Endprismen, welche besondere kleine Karten erhalten, wirken mittelst Nadeln auf diejenigen Platinen, welche die Tringles heben und durch ihre Verbindung mit den Platinenschnuren

¹⁾ Patentspecif. 1858. No 382.

²⁾ Einen Damaststuhl ohne Vorderschäfte mit Tringles hat in Chemnitz zuerst der Webermeister H. C. Eckhardt vorgerichtet und der Lehrer Wilke im Polytechn. Centr.-Bl. 1861. S. 6. beschrieben

die Wirkung erzeugen, welche bei der gewöhnlichen Einrichtung den Vorderschäften zukommt, wogegen das Mittelprisma mit der Hauptabtheilung der Platinen das Muster arbeitet.

Um möglichst verschiedenartige Muster auf dieser Maschine herstellen zu können, ist das mittlere Messergehäuse mit beweglichen Messern versehen, welche der Art konstruirt sind, dass sie beliebig auf die Platinen wirken können, je nachdem sie durch Platinen der Endprismen vor- oder rückwärts gelegt und für das Muster in- und ausser Wirkung gesetzt werden. Ebenso werden die Wendehaken des Mittelprisma regulirt, wenn eine Karte für zwei, drei, vier etc. Schuss dienen soll, und von den Endprismen wieder eingelegt, wenn das Mittelprisma wirken soll. Die Karten der Endprismen müssen daher der Waarengattung entsprechend geschlagen sein, damit der Arbeiter nur mit einem einzigen Fusstritte zu arbeiten und die Maschine für jeden Schuss nur eine Hebung zu machen hat.

Je nachdem ein Stoff für jeden Schuss, oder wie bei Gros de tour für 2 Schuss oder bei Damasten nach 3, 4, 5 etc. Schuss ein neues Musterfach bedingt, ist die Drehung des Musterprisma durch die Endprismen zu reguliren. Ebenso arbeiten bei broschirten und lancirten Stoffen das Musterprisma für den Broschir- oder Lancirschuss, und die Endprismen für den Grundschiuss dem Muster und Grunde entsprechend abwechselnd.¹⁾

James Melvin in Dunfermline (patentirt für England den 10. Mai 1865) wendet der Kartenersparung halber für Gewebe, welche zwischen wiederkehrenden Mustern Taffetgrund einschliessen oder gemusterten Rand haben, eine Jacquard-Maschine mit zwei Prismen an, welche Fig. 15. auf Taf. X. in der Seitenansicht zeigt. *A* und *B* sind die beiden Prismen, wovon das eine z. B. *A* die Karten für das Muster, *B* diejenigen für den Grund oder die Kanten vorlegt. Diese Prismen werden durch die auf den Wellen *C* und *D* befestigten Hebel *E* und *F*, in deren Enden sie lagern, mittelst der Hebel *G* und *H* und der durch Excenter bewegten Zugstangen *I* und *J* schwingend bewegt. Der Messerkasten wird durch einen Tritt von derselben Excenterwelle aus bewegt, welche mit Kuppelungen versehen ist, so dass die Stangen *I* und *J* abwechselnd aus- und eingerückt werden können, je nachdem das eine oder andere Prisma arbeiten soll. Die Platinen *a* haben die gewöhnliche Einrichtung, so auch der Messerkasten *K*. Die Nadeln *b* befinden sich in einem Rahmen, welcher nach horizontaler Richtung etwas hin- und hergleitet, und besitzen innerhalb der Rahmenseiten *L* und *M* Spiralfedern, so dass sie sich nach beiden Seiten hin federnd bewegen. *N* und *O* sind die an Stelle der gewöhnlichen Nadelbretter zur Führung der Nadeln angewendeten Metallplatten. Die die Rahmenseiten *L* und *M* verbindenden Längenseiten *P* dienen als Schubstangen der ersteren, werden in den Lagern *c* geführt und durch die in *d* lagernden Hebel *e f* nach der einen oder andern Seite hin bewegt. Hierdurch wird abwechselnd die eine Seite *L* oder *M* der Nadelplatte *N* oder *O* genähert und es treten dabei die Nadelenden soweit hervor, dass die Prismen darauf wirken können. Da aber alle Platinen nur mit einem einzigen

¹⁾ Polytechn. Central-Blatt 1862. S. 710.

Haken am oberen Ende nach derselben Richtung versehen sind und die Federn von beiden Seiten auf sie wirken, so würden wie gewöhnlich gelochte Karten für beide Prismen angewendet, die Musterwirkung derselben auf verschiedene Seiten des Gewebes fallen lassen. Es müssen daher die Karten für das eine Prisma an den Stellen ungelocht bleiben, wo sie für den gewöhnlichen *Jacquard* auszuschlagen wären.

Bei der gegebenen Einrichtung lässt diese Maschine nur dasselbe erreichen, was schon durch eine gewöhnliche *Jacquard*-Maschine mit Repetirvorrichtung verrichtet werden kann. Für solche Gewebe dagegen, welche einen schnelleren Wechsel der Prismen bedingen, z. B. für broschirte oder lancirte, bei denen mehrere Figurschuss auf einen Grundschuss oder umgekehrt fallen sollen, würde diese Maschine, da sie nur einen Tritt besitzt und ein häufiges Ein- und Ausrücken der Prismen voraussetzen würde, nicht verwendbar sein.¹⁾

Um daher die *Melvin'sche* Maschine brauchbarer zu machen, ist dieselbe von *D. Grothe* in Berlin mit zwei Tritten und mehreren Abänderungen ausgeführt und durch Beschreibung veröffentlicht worden.²⁾

Ueber die im IV. Abschnitte erwähnte und auf Taf. VIII. Fig. 15 verzeichnete Doppelmaschine von *Feray* ist noch zu bemerken, dass *a* das Musterprisma, *b* das zweite mit drei Löcherreihen versehene und die Schaftmaschine ersetzende Prisma bezeichnet. *e* ist eine der knieförmigen Nadeln, welche auf die an die Messer angelötheten Stiele *f* wirken und diese dadurch bewegen. Lässt auch die Beschreibung an Deutlichkeit zu wünschen, so zählt doch diese Konstruktion zu den ersten Doppelmaschinen mit Messerwendung.

c. Vorrichtungen zu gänzlicher Beseitigung der Karten.

Eine dritte Reihe von Versuchen und Konstruktionen richtete sich dahin, die Musterkarten gänzlich entbehrlich zu machen.

Pauli und *Bourgeois* in Rouen erhielten am 31. Oktober 1843 ein Patent auf eine der alten Stift- oder Walzenmaschine ähnliche Vorrichtung. Die Platinen und Nadeln mit Federn haben eine nur wenig abweichende Anordnung. Die auf einer Walze dem Muster entsprechend eingesetzten Stifte drücken gegen etwas schräg stehende und um ihre unteren Enden drehbare Hebel, welche oberhalb mit den Nadeln verbunden sind. Jede horizontale Stiftreihe der Trommel drängt diejenigen Nadeln und damit verbundenen Platinen zurück, welche nicht zum Aufhube gelangen sollen.³⁾

Fontaine Moreau erhielt unterm 22. Mai 1849 ein englisches Patent auf eine Konstruktion, welche die *Jacquard*-Maschine vereinfachen und namentlich deren Karten in Wegfall bringen soll. Diese Vorrichtung hat Aehnlichkeit mit der schon früher benutzten Trommelmaschine. Statt des Prismas substituirt

¹⁾ London Journ. of arts, Juni 1866. S. 332. und Deutsche Industrie-Zeitung 18. S. 52.

²⁾ Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover 1866. S. 127.

³⁾ Brevets LXIX. Taf. 23. S. 242.

der Erfinder eine oder auch zwei Walzen, über welche sich, zu einer Kette vereinigt, durchlochte Schienen auflegen, in deren Oeffnungen dem Muster gemäss Stifte oder Kämme eingesetzt werden, die vermittelt hebel förmiger Klappen auf den Obertheil der Platinen wirken. Verlässt ein solcher Hebel den Stift oder Zapfen, so wird er von einer Spiralfeder an seinem unteren Ende zurückgezogen. Auf diese Weise können die Platinen von dem Messer entfernt oder mit ihrem Haken darauf belassen werden. Von dem Messerrahmen aus wird noch ein Hebel in Bewegung gesetzt, welcher die Walze um einen Laternenstift weiter fort dreht.¹⁾

Thomas Hart in Glasgow wurde unterm 18. Dezember 1854 auf mehrere die Jacquard-Maschine betreffende Anordnungen patentirt. Der erste Theil bezieht sich auf die Regulirung des Schützenwechsels, vermittelt durch Nadeln und Platinen. Der zweite Theil betrifft eine Art Walzenmaschine, bei welcher die Jacquardkarten beseitigt und dafür eine der ganzen Ausdehnung des Musters entsprechende Trommel durch Stifte auf die Nadeln wirken soll. Der dritte Theil erzielt durch Hinzufügung einer Nadel, welche den Sperrhaken auslöst, die Aussergangsetzung des Prisma. Durch den Stift eines Zeigerrades kann dieser Sperrhaken wieder beliebig wirksam gemacht werden.²⁾

Praxel in Roubaix hat 1854 ein Patent auf eine Vorrichtung genommen, bei welcher statt der Karten eine kannelirte Walze mit Löchern zum Einsetzen von Nägeln verwendet ist. Zwei Reihen Platinen stehen wie bei Schaftmaschinen mit ihren Haken sich einander zugekehrt auf einem sich senkenden Platinenboden und sind, indem sie durch Spalte von Schubstangen gehen, in ähnlicher Weise wie durch eine gemeinschaftliche Nadel gekuppelt. Diese Schubstangen sind an den vorderen, der Walze zugekehrten Enden zugespitzt, an den entgegengesetzten stielförmigen Enden aber mit einer Spiralfeder versehen. Werden nun dem Gewebe entsprechend in die Löcher der Kannelirungen Nägel mit platten Köpfen eingesetzt, so drängen diese die Schubstangen mit dem damit verbundenen Platinenpaare zurück, die Platinen der nächsten Reihe werden mit ihren Haken zum Aufhube auf das Messer, die zugehörigen Platinen der zweiten Reihe aber von dem Messer geschoben, um sich mit dem Platinenboden senken zu können.³⁾

Robert Crawford erlangte unterm 18. August 1855 ein Patent auf eine Zugmaschine, welche die Jacquard-Maschine ersetzen soll. Für die Karten substituirt derselbe einen horizontal beweglichen Rahmen, in welchem reihenweise eine Art Typen von verschiedener Höhe eingesetzt sind. In einem darunter befindlichen Vertikalrahmen sind eine Reihe von Stangen oder Nadeln vertikal beweglich angeordnet, in welchem sie mit ihren oberen Enden gegen die verschieden hervorstehenden Theile (Typen) der Musterplatte treffen und auf darunter befindliche horizontale Hebel und durch diese auf den Harnisch entsprechende Bewegung sich übertragen lassen.⁴⁾

¹⁾ Patentspecific. 1849. No. 12614.

²⁾ Patentspecific. 1854. No. 2665.

³⁾ Brevets Bd. XXXV. Taf. 24. S. 97.

⁴⁾ Patentspecific. 1855. No. 1875.

Alfred Barlow, patentirt den 10. October 1857, substituirt bei einer als Schaftmaschine dienenden Vorrichtung eine mit Löcherreihen versehene Walze für die Jacquardkarten. Die horizontalen Nadeln, gegen welche diese Walze wirkt, sind mit vertikalen Nadeln verbunden und können durch diese behufs einer veränderten Bindung in verschiedene Höhenlagen gebracht werden. Für diesen Zweck werden die Vertikalnadeln durch die Erhöhungen von Pappe oder Leder auf einer zweiten tiefer angebrachten Walze verstellt.¹⁾

Die Erfindung des elektrischen Webstuhles von Bonelli ist ebenfalls dahin gerichtet, die Karten an der Jacquard-Maschine ganz in Wegfall zu bringen und die Bewegung der Nadeln durch elektromagnetische Anziehung zu bewirken. Die Einrichtung des Bonelli'schen Apparates ist im Wesentlichen folgende.²⁾

Platinen und Nadeln sind wie bei der gewöhnlichen Jacquard-Maschine, die letzteren aber so angeordnet, dass sie sich sämmtlich mit einem Rahmen in der Richtung der Nadellänge hin- und herschieben lassen. An der Stelle des Prisma befindet sich vor den Nadeln ein Gehäuse mit Elektromagneten, welche momentan magnetisch gemacht werden können. Beim Herabfallen des Messerkastens wird vermittelst eines Hebels der Rahmen mit allen Nadeln so weit nach vorn verschoben, dass jede mit ihrem Elektromagnete in Berührung tritt. Wird der Messerkasten wieder erhoben, so wird auch der Rahmen durch eine Feder zurückgezogen, diejenigen Nadeln aber, deren Elektromagnete wirksam sind, werden angezogen und erhalten die damit verbundenen Platinen zum Aufhube über den Messern bereit, während die übrigen Nadeln die zugehörigen Platinen davon zurückziehen. Um dieses, dem Muster entsprechende Anziehen gewisser Nadeln zu bewirken, dient ein Metallcylinder mit einem die Elektrizität nicht leitenden theilweisen Harzüberzug, worauf ebensoviele Tasten ruhen, als Elektromagnete vorhanden sind. Von den letzteren können aber nur diejenigen eine Anziehung der Nadeln bewirken, deren Tasten auf metallische Oberfläche der für das Prisma mit Karten substituirtten Musterwalze treffen. Nach dieser Erklärung wird eine Darstellung des Bonelli'schen Apparates auf Tafel IX. leichter verständlich sein. Fig. 13 zeigt einen Vertikaldurchschnitt desselben und der Jacquard-Maschine.

a bezeichnet das Gestell, *b* den Messerkasten, *c* die Platinen, *d* die Nadeln, welche durch die Oeffnungen des vorderen Rahmenstückes *e* gehen und mit den hinteren, zu einem länglichen Auge umgebogenen Enden auf Horizontaldrähten *f* im Rahmenstück *g* aufliegen; *h* sind durch diese Augen gehende Vertikaldrähte. Schwache Spiralfedern *i* drücken gegen Ansätze der Nadeln und drängen diese stets hinterwärts. Vorn stehen den Nadeln zwei Reihen Elektromagnete *k* entgegen, welche von den Wänden *ll* getragen werden.

Die Hälfte der Nadeln geht zwischen den Elektromagneten der ersten Reihe und durch ebensoviel Löcher der ersten Wand hindurch, wie es Fig. 13 zeigt.

¹⁾ Patentspecific. 1857. No. 2599.

²⁾ Gazette de Savoie und Moniteur industriel 1853. Le Génie indust. Febr. 1855. S. 69. Polyt. Central-Blatt 1855. S. 522. Taf. 9.

m ist der das Muster enthaltende Metallcylinder, dem bei jedem Aufhube des Messerkastens mittelst des Sperrkegels *n* am Hebel *o* eine Drehung gegeben wird. Bei jedem Niedergange des Messerkastens bewirkt der kleine Hebel *p* ein Vorücken des Rahmens *eg*, wodurch die Köpfe aller Nadeln mit den Elektromagneten in Berührung gebracht werden. Geht der Messerkasten wieder aufwärts, so führt eine Feder den Rahmen *eg* in seine frühere Stellung zurück, wobei die Nadeln, welche magnetisch geworden sind, zurückgehalten, die übrigen aber vom Rahmen mitgenommen werden. Auf dem Cylinder *m* liegen hebelförmige unter sich isolirte Blechstreifen *j* (Konduktoren) auf, deren es soviel als Elektromagnete und Platinen giebt. Jeder dieser Konduktoren ist durch einen Draht *g* mit einem Elektromagnete verbunden, deren anderseitige Drahtenden sich in *r* und mit dem einen Pole *s* der Batterie *v* vereinigen. Ein anderer Draht *t* setzt den zweiten Pol mit einer isolirten Feder *u*, Fig. 14, welche mit dem Cylinder *m* in metallischer Berührung steht, in Verbindung.

Der dadurch entstehende elektrische Strom geht vom positiven Pole *s* der Batterie *v* Fig. 13 aus durch den Draht *r*, vertheilt sich durch die Drähte *g* auf die einzelnen Konduktoren *j* und kehrt auf dem Cylinder *m* vereinigt durch die anliegende Feder und den Draht *t* nach dem negativen Pole *s'* der Batterie zurück.

Da nun diejenigen Konduktoren, welche auf der das Muster darstellenden metallischen Oberfläche des Cylinders *m* aufliegen, die Batterie schliessen, so werden die betreffenden Elektromagnete wirksam, die mit ihnen bereits in Berührung gebrachten Nadeln festhalten und diese die Platinenhaken über die Messer stellen.

Zeigte nun dieser Apparat wohl die Möglichkeit, die so sinnreiche Idee des Erfinders für diesen Zweck nutzbar machen zu können, so traten doch mancherlei Hemmnisse bei dem Gange des Apparates entgegen. Besonders war es der Mechaniker Hipp, welcher durch Ueberwindung mehrfacher Schwierigkeiten den Bonelli'schen Apparat soweit verbesserte, dass im Jahre 1857 in Turin ein Stück Zeug gewoben wurde, wozu die Zeichnung 4 Meter Länge hatte und 40,000 Karten repräsentirte. Auf dem Gewebe reproduzirte sich die Inschrift:

*Al Signor Conte di Cavour, presidente del Consiglio dei ministri
protettore dell' industria nazionale, la società della Ellectri-tissitura
Bonelli, appareil Hipp, direttore Guillot.*

Ueber den Apparat, der dieses leistete, und über die Bedingungen zu dessen Konstruktion verbreitete sich der Direktor Hipp in einem in der naturforschenden Gesellschaft in Bern gehaltenen umfassenden Vortrage, und es möge mit Bezug darauf und auf Fig. 15 dessen Apparat noch Erwähnung finden.

Es sind darin nur vier horizontal angeordnete Nadeln angegeben, die Anordnung aller übrigen ist nur eine Wiederholung derselben. *a* ist eine Walze von Holz, auf deren Achse ein Schaltrad in der Weise befestigt ist, dass, damit der Peripherie der Walze eine Vor- oder Rückwärtsbewegung gegeben werden kann, man deren Grösse zwischen zwei Millimeter und $\frac{1}{10}$ Millimeter variiren lassen kann.

Das Papierband *b*, das eine Breite von 4 Decimeter hat, kann je nach Erforderniss der Zeichnung eine beliebige Länge haben; es ist da, wo die Zeichnung aufhört, zusammengeleimt, so dass es ein Papierband ohne Ende bildet, wodurch auch die Zeichnung auf dem Stoffe sich ohne weiteres Zuthun des Webers wiederholt. Die Zeichnung liegt auf der Walze, wird durch diese bewegt und, damit sie sich nicht verschiebt, durch einen Metallstab *c* darauf gedrückt.

Der Zuleiter der Elektrizität *d* ist eine eiserne Schiene, so lang als die Zeichnung breit ist; unter derselben ist der ganzen Länge nach eine dünne Messingplatte befestigt, welche etwa 100 Einschnitte hat und damit ebensoviel Federchen bildet, die sich genau auch auf etwaigen Unebenheiten der Zeichnung anschliessen. *e* ist ein Konduktor, deren es der Platinenzahl entsprechend 400 sind. *f* ist eine Schiene, welche während des Arbeitens eine auf- und niedergehende Bewegung macht und dazu dient, sämmtliche Konduktoren mit ihren Spitzen von der Walze *a* zu entfernen, während dieselbe ihre Bewegung macht. *g* die Leitungsblätter, ebenfalls 400, sind durch eine isolirende Schicht von einander getrennt, oben haben dieselben einen Einschnitt, in welchem die Konduktoren, ohne den sicheren metallischen Kontakt zu verlieren, die kleine Bewegung machen können, welche während der Fortbewegung der Zeichnung nöthig ist. Diese Blätter haben Verlängerungen zur bequemen Verbindung der Drähte, welche zu den Elektromagneten führen.

Die Elektromagnete *h h* sind so gemacht, dass der innere Draht oder dasjenige Drahtende, mit welchem die Umwindungen beginnen, metallisch mit dem Kern selbst verbunden ist. 50 solcher Elektromagnete (entsprechend der gewöhnlichen Anordnung der Nadeln in horizontaler Richtung) sind auf einer metallenen Schiene befestigt (die acht metallenen Schienen sind unter sich isolirt), und von denselben geht eine Leitung *k* zur Batterie *i*. Bei *k* findet ein Oeffnen und Schliessen der Batterie zur Vermeidung des Funkens auf der Zeichnung statt. Der Stromweg ist folgender: von der Batterie *i* nach *d*, von *d* nach *e*, wenn der kleine Zwischenraum zwischen *d* und *e* durch eine metallische Zeichnung ausgefüllt ist, von *e* nach *g* und durch den betreffenden Draht nach *h*, wo der Strom durch die Umwindungen geht und nach *k i* zurückkehrt.

Diesem möglichst einfachen physikalischen Theile des Webstuhles schliesst sich dessen mechanische Einrichtung an.

l, m, n und *o* sind Anker, welche, je nachdem zwischen *d* und *e* eine metallische Brücke gelegt ist oder nicht, angezogen werden oder nicht, und also die Stellung *h o* oder *h l* einnehmen. Die Nadeln *p, q, r* und *s* mit ihren Scheibchen vorn treten unmittelbar an die Stelle der Karten; sie können sich einzeln vor- und rückwärts bewegen; die rückstehenden, wie *p, q, s*, machen den Effekt der Kartenlöcher, die vorstehenden, wie *r*, den Effekt der Karten ohne Löcher.

t, u, v, w sind Schienen im Querschnitte zu sehen; sie haben ihrer Länge nach 50 längliche Löcher, in welchen die Nadeln sich auf- und abwärts bewegen können. Diesen Querschienen wird eine auf- und abgehende und eine hin- und hergehende Bewegung gegeben. Ist der Messerkasten *K* oben angekommen, dann

werden alle Querschienen gehoben sein. Diese Schienen heben ihrerseits die Nadeln, welche in deren Löchern liegen, in der Weise, dass die Nadeln nicht auf dem Anker, sondern in der Schiene aufruhen, es haben also die Anker vollkommen freies Spiel: die auszuübende Kraft derselben ist daher ein Minimum.

Geht der Messerrost wieder abwärts, so gehen auch der Reihe nach die Querschienen *t*, *u*, *v*, *w* wieder abwärts. Nimmt man den Fall an, wo der Anker nicht angezogen ist, wie bei *h l*, so wird die Nadel auf demselben aufruhen. Dies hindert aber die Schiene wegen ihrer länglichen Oeffnung nicht, ihre ganze Bewegung abwärts zu machen, wie bei *u* angedeutet ist. Ist im anderen Falle aber der Anker angezogen, wie bei *h o*, dann wird die Nadel immer im Loche der Schiene aufliegen und mit derselben abwärts gehen. Würde der Anker auch unmittelbar nach dieser Bewegung zurückfallen, so würde dies auf die Lage der Nadel keinen Einfluss ausüben.

Die zweite Bewegung der Schienen ist eine vor- und rückwärtsgehende. Die Lage der Nadel *r* und Schiene *v* zeigt, was bei weiter fortgeschrittener Bewegung geschieht, wenn der Anker nicht angezogen war, ebenso bei *w s*, wenn er angezogen war, und welche Wirkung hiernach auf die Platinen ausgeübt wird.

Aus dieser Anordnung ist zu erkennen, dass die Wirkung der Elektromagnete nur eine ganz kurze Zeit hindurch nöthig ist, eigentlich nur während des ganz kurzen Zeittheilchens, während welchem die Schiene ihre Bewegung nach unten macht; ist diese Bewegung der Schiene vorüber, wozu etwa $\frac{1}{20}$ Sekunde erforderlich ist, dann wird die Nadel entweder auf dem Anker oder der Anker auf der Nadel liegen, denn wenn der Anker auch sogleich zurückfällt, so hat dieses auf die Stellung der Nadeln keinen Einfluss.

Diese Operation geschieht nun der Reihe nach bei allen acht Serien von je 50 Elektromagneten; die Nadeln werden also immer so geordnet sein, dass da, wo zwischen *e d* metallische Verbindung (Zeichnung) ist, die Nadel wie bei *w* abwärts steht, und da, wo keine metallische Verbindung (blosses Papier) ist, die Nadel auf dem Anker aufliegt und oben steht. Da nun sämtliche Schienen eine Bewegung nach vorwärts machen, so werden die oben stehenden Nadeln mitgenommen, wie bei *v*, die anderen werden an ihrer Stelle bleiben.

Durch das folgende Zurückgehen und Aufwärtsbewegen der Schienen wird aber Alles wieder in den ursprünglichen Stand versetzt.¹⁾

VIII. Der Harnisch mit Harnischbrett.

Taf. XII.

Auch dieser Theil einer Jacquard-Vorrichtung hat zu mehrseitigen Abänderungen und Verbesserungen Veranlassung gegeben.

¹⁾ Schweizerische polytechn. Zeitschr. 1866. S. 134.

Bedingt schon die Verschiedenheit der Form und die Wiederholung (der Rapport) eines Musters eine verschiedene Verbindung der Aufheber mit den Kor- den, d. h. verschiedene Harnischstiche, so hat man auch noch durch anderweite, den Harnisch betreffende Anordnungen Vortheile und grössere Ausnutzung der Jacquard-Maschine zu erzielen gesucht. Dahin gehört die Verbindung von Vorder- und Hebeschäften (Tringles) mit dem Harnische, oder die Bewegung von Ober- und Untertringles durch eine besondere Trittmachine zum Zwecke der Grundbindungen auf der rechten und linken Seite bei Damaststoffen. Man hat das Harnischbrett aus schmalen Holzplatten, und namentlich um die Reibung der Harnischschnuren darin zu vermindern, aus sich rechtwinklig kreuzenden Stahl- drähten und aus Steinguttafeln hergestellt.

Durch Anwendung kleiner Chorbrettchen oder eines zweiten Chorbrettes über dem gewöhnlichen lassen sich durch Drehung der letzteren bald fortlaufende, bald Spitzmuster herstellen. Durch Verschiebung solcher Brettchen oder von Stäbchen können aber Theile des Harnisches beim Platinenaufzuge in und ausser Thätigkeit gesetzt und dadurch mit Ersparniss von Platinen und Karten Verän- derungen des Musters (Versatz von Eckstücken) oder Ersatz der Vorderkämme erzielt werden.

Mehrere Eingallirungsarten sind vorgeschlagen worden, um das Dichtigkeits- verhältniss der Kette zu vermehren oder zu vermindern und in gleichem Verhält- nisse auch die Musterrapporte zu verändern. Auch durch Anwendung sogenannter Hilfs-Chorschnuren und Hilfs-Platinenschnuren ist die Leistung der Jacquard- Maschine in Bezug auf die Mannigfaltigkeit und den Effekt der darzustellenden Muster wesentlich erhöht worden. Man hat den durch das Muster bedungenen, häufig sehr schweren und dabei wechselnden Maschinenaufhub durch ein am Maschinenhebel leicht verstellbares Gewicht zu erleichtern und auszugleichen gesucht. Man hat ferner, um die bei dem Maschinenaufzuge zu hebende Harnischbelastung sicherer wirken zu lassen, alle diejenigen Litzenschnuren, welche gemeinschaftlich, d. h. durch eine und dieselbe Platine gehoben werden, mit einem gemeinschaft- lichen Gewicht belastet.

Die zum Spannen und Herabziehen der aufgehobenen Harnischlitzen am unteren Ende der Litzenschnuren hängenden Gewichte (Angehänge), meist aus einem Eisen- oder Bleidrahte bestehend, sind noch durch verschiedene andere Anhänge, sowie auch durch die Federkraft von Kautschukfäden, von metallenen Spiralfedern oder bei Drahtlitzen durch das eigene Gewicht des verlängerten Drahtes erzielt worden.

Peter Lomax in Bolton erlangte unterm 19. Juni 1839 ein Patent auf eine eigenthümliche Verwendung der Jacquard-Maschine, indem er deren ge- wöhnliche Platinen auf eine Reihe Metallplatinen, ähnlich denjenigen an Strumpf- stühlen, vermittelt des Harnisches wirken lässt, um durch diese Platinen bei ge- wissen Schussfäden Schleifen oder Maschen oberhalb der Waare zu bilden. Die unteren Platinen sind zwischen den Kettenfäden durchgezogen und werden in einem

Gitter geführt. Für die Fachbildung der zwei Grundschussfäden dient das Geschirr und für die abwechselnde Einführung des Grund- und Musterschusses eine Wechsel-lade.¹⁾

David Naylor und J. Crighton erlangten den 16. Dezember 1839 ein Patent auf mehrere Verbesserungen am Maschinenstuhl mit Jacquard, wovon die eine dahin ging, den wegen einer grösseren oder geringeren Anzahl anhängender Platinen verschieden schweren Aufhub des Messerkastens auszugleichen. In denjenigen Karten, welche dem Muster entsprechend eine nur geringe Anzahl Platinen zum Aufhube veranlassen, sind noch eine entsprechende Anzahl Löcher für besondere Platinen geschlagen, welche keine Kettenfäden, sondern die wie an Harnischschnuren angehangenen Ausgleichungsgewichte mit dem Harnische zugleich erheben.²⁾

Mehrere Harnischeinrichtungen sind dahin gerichtet, einen Theil der Harnischschnuren nicht direkt durch das gewöhnliche Chorbrett, sondern vorher durch seitwärts darüber befindliche Brettchen, oder auch durch ein etwas höher liegendes Chorbrett und von diesem unter doppelt schrägem Winkel über Stäbchen nach dem unteren Chorbrette zu führen. Werden nun die Brettchen oder Stäbchen z. B. nach innen verschoben, so verlängern sich die betreffenden Harnischschnuren und heben daher beim Aufhube der Platinen die eingezogenen Kettenfäden nicht und umgekehrt.

Hiernach wird die schon im Jahre 1844 in Berlin ausgestellte Weigert'sche Stuhleinrichtung dieser Art verständlich werden, worüber der Ausstellungsbericht Folgendes angiebt:

Der Stuhl hat drei über einander angebrachte Chorbretter, von denen das obere und untere acht Reihen Löcher und die gewöhnliche Einrichtung hat. Das mittlere besteht dagegen auf jeder Seite aus acht einzelnen Stäben, die in der Mitte passend ausgeschnitten und unterstützt sind. Die Chorbretter, welche die Arkaden oder Heber in der gewöhnlichen Ordnung führen, sind etwa 4 Zoll von einander entfernt. Je zwei gegenüber liegende Stäbe lassen sich zusammen und auseinander schieben, und zwar geschieht ersteres durch die Arkaden oder Heber, letzteres dagegen durch eine besondere Vorrichtung. Die Arkaden gehen von dem obersten Chorbrette nach den Stäben unter einem Winkel von 45 Graden und von da unter einem gleichen Winkel nach dem untersten Chorbrette. Werden daher durch die Maschine die Heber angezogen, so heben sie nicht die daran hängenden Litzen, sondern ziehen nur die Stäbe zusammen, lassen aber die Kette in ihrer eigentlichen Lage. Erst dann, wenn die Stäbe angezogen werden, ziehen die von der Maschine angezogenen Arkaden die Litzen hoch und machen Fach. Da nun im vorliegenden Falle, wo der Stuhl zur Darstellung eines Doppelgewebes eingerichtet ist, an jeder Platine vier Arkaden hängen und jede von diesen durch

¹⁾ Patentspecific. 1839. No. 8116.

²⁾ Naylor und Crighton Patentspecific. 1839. No. 8317.

einen andern Stab geht, so hängt es von der Zahl der anziehenden Stäbe ab, wie viel Kettenfäden jede Platine hochziehen soll.

Durch diese Anordnung werden mithin die Uebelstände, welche die Vorderkämme mit sich führen, allerdings beseitigt; es lässt sich jedoch der von dem Aussteller selbst als begründet anerkannte Einwand machen, dass die Heber oder Arkaden in Folge ihrer scharfen Biegungen eine bedeutende Reibung verursachen und bald zerstört werden müssen. Durch Anwendung von gutem leinenen Zwirn zu den Arkaden kann dieser Uebelstand nur theilweise beseitigt werden.

Der genannte Bericht bemerkt dazu noch: Wenn indess die Vorrichtung auch noch manche Unvollkommenheiten darbietet, so dürfte sie doch den Nutzen haben, dass der eine oder andere Fabrikant dadurch zum weitem Nachdenken angeregt und auf andere Mittel und Einrichtungen zur Nutzbarmachung dieser Idee geleitet wird.

Barnouin und Rigollet erlangten den 3. April 1843 ein Patent auf eine Harnischvorrichtung, welche sie vorzugsweise für Shawlweberei als sehr vortheilhaft bezeichneten.¹⁾ Die nicht klare Darstellung lässt doch soviel erkennen, dass diese Vorrichtung sowohl der ebenerwähnten Weigert'schen, als auch der nachfolgenden, in dem Lehrbuche über Weberei von Dr. Beyssel und Feldges in Crefeld beschriebenen Harnischeinrichtung für Eckstücke bei der Shawlweberei dem Zwecke und der Ausführung nach ähnlich ist. Letztere bietet den Vortheil, bei Shawlgeweben, bei welchen die Eckstücke gewöhnlich zu zweien entgegengesetzte Lage haben, nicht für jedes der Eckstücke besondere Platinen anzuwenden. Mit Bezug auf Fig. 1 wird diese Vorrichtung in der Kürze mitgetheilt.

Zu beiden Seiten des Harnisches bringt man etwa 9 Zoll über dem gewöhnlichen Harnischbrette **A** zwei in einem Rahmen neben einander verschiebbare ähnliche Brettchen **B** und **C** an. Alle Kettenfäden, welche zur Herstellung eines Eckstückes dienen, werden durch ihre Litze mit zwei Arkaden **b** und **c** verbunden, welche durch **A** und die Brettchen **B** und **C** nach der Reihe der Platinenschnuren **a** geführt sind. Der Einzug in die Brettchen **B** und **C** ist durch Zahlen angedeutet. Die links liegende hinterste Platine ist als die erste, und die rechtsliegende vorderste als die letzte angenommen und der Stich im Brettchen **B** auf der linken Seite gerade durch und in **C** auf der linken Seite zurücklaufend. Symmetrisch entgegengesetzt ist der Einzug der Brettchen auf der rechten Seite.

Weil für die Eckstücke doppelte Chorbretter angewendet werden, so bilden die Schnureneinzüge der ersteren besondere Chors, unabhängig von den Chemins des Tisches.

Beim Anknüpfen der Litzen und Egalisiren schiebt man beide Brettchen auf jeder Seite etwa 9 Zoll hinaus und knüpft dann wie gewöhnlich an. Dabei werden die betreffenden Arkaden länger als die übrigen, und wenn man also eins der Brettchen nach innen schiebt, so werden die zugehörigen Arkaden schlaff, so dass sie, wenn ihre Platinen gehoben werden, dennoch keine Kettenfäden heben. Werden daher beide Brettchen **B** herausgeschoben, so arbeitet man auf beiden

¹⁾ Brevets Bd. 81. Taf. 39.

Seiten entgegengesetzte Eckstücke. Dasselbe geschieht, wenn man beide Brettchen **C** hinausschiebt, aber die Eckstücke erhalten dann gegen vorher die entgegengesetzte Lage. Schiebt man auf der einen Seite das Brettchen **B**, auf der andern das Brettchen **C** hinaus, oder umgekehrt, so erhält man zwei gleichliegende, nach der einen oder andern Seite hingerichtete Eckstücke. Zieht man endlich auf einer Seite kein Brettchen, so erhält man auch nur ein Eckstück auf der Seite, wo das Brettchen hinausgeschoben ist.¹⁾

Die Figuren I.—III. zeigen beispielsweise die drei erst angedeuteten Fälle der durch Verschiebung dieser Brettchen hervorgerufenen und der Kürze halber darauf selbst angegebenen Verstellung der Eckstücke, welche im Gewebe natürlich auch in eine Linie fallen.

Zu bemerken ist noch, dass sowohl die Vorderkämme, als auch die Verschiebung der Brettchen durch besondere Platinen der Maschine regiert werden.

Für Meublesstoffe und andere Mustergewebe ist der Harnisch der Jacquard-Maschine entweder für fortlaufende Muster, bei denen alle Rapporte in der Breite des Stoffes einerlei Richtung und Lage haben, oder für Spitzmuster vorzurichten, bei denen der zweite Rapport in umgekehrter Lage zum ersten ein symmetrisches Muster bildet. Für Muster der einen oder andern Art bedingt der Stuhl aber die entsprechende besondere Harnischvorrichtung. Um nun beim Wechsel solcher Muster, wie ihn die Fabrikation häufig mit sich bringt, die mühsame und aufhältliche Harnischumänderung zu umgehen, hat der Webermeister und Weblehrer Knorr in Chemnitz im Jahre 1849 folgende Einrichtung des Jacquardstuhles angewendet, um darauf bald fortlaufende, bald Spitzmuster arbeiten zu können.

Es werde eine 600^r Maschine angenommen. Die Breite des Stoffes sei 30 Zoll mit 2400 Kettenfäden. Bei gewöhnlicher Vorrichtung erhält jede Platinenkorde 4 Arkaden. Die 4 Rapporte sämtlicher Aufheber werden nun bei fortlaufenden Mustern im Chorbrette alle nach einer Richtung eingezogen, bei Spitzmustern hingegen bekommt jeder zweite Rapport eine entgegengesetzte Richtung des Einzugs im Chorbrette.

Bei der Knorr'schen Vorrichtung erhält nun jeder zweite Rapport statt einer Schnure, deren zwei. Dieselben werden aber vor dem Einzuge im Chorbrette erst durch zwei kleine Chorbrettchen von passender Grösse eingezogen und zwar so: in das eine, z. B. in das hintere, werden sie wie bei fortlaufenden Mustern eingezogen und in das zweite und vordere wie bei Spitzmustern. Dann werden die Schnuren der beiden Brettchen ins eigentliche Chorbrett folgenderweise eingezogen: die erste Schnur des hinteren Brettchens, die an der ersten Platine hängt, und die erste Schnur des vorderen Brettchens, die an der 600ten Platine hängt, kommen neben einander ins Chorbrett, beide bekommen nur eine

¹⁾ Die Anwendung des in Querstreifen gestellten Chorbrettes und die von verstellbaren Hilfschorbrettchen zum Versatz von Mustertheilen, sowie auch die Umkehrung der Karten auf dem Prisma ist bereits in Falcot's: *Traité de la Fabrication des tissus* Taf. 62. 162 und 161 angegeben.

Helfe, jede Schnur aber ein besonderes Loch. Die zweite Schnur vom hinteren Brettchen, die an der zweiten Platine anhängt und die zweite Schnur des vorderen, die an der 599. Platine anhängt, werden auf gleiche Weise in's Chorbrett gebracht und mit einer Helfe versehen; ebenso die dritte Schnur von der dritten Platine und die dritte Schnur von der 598. Platine. Auf diese Art wird der ganze 2. und 4. Rapport eingezogen.

Beim Egalisiren der Litzen werden nun die Brettchen nach hinten und vorn zu soweit von einander gestellt, dass jede Schnur derselben um ca. 4 Zoll länger wird als die senkrechten Schnuren des 1. und 3. Rapportes. Das Einziehen der Kette ist wie gewöhnlich.

Wenn dann beim Weben die Brettchen mit der Spitzvorrichtung locker und nachgiebig gemacht werden, so bildet sich im Gewebe ein fortlaufendes Muster; werden hingegen die Brettchen mit fortlaufender Vorrichtung locker und nachgiebig gemacht und die mit Spitzvorrichtung fester, so bildet sich sogleich ein Spitzmuster im Stoffe.¹⁾

Bereits im Jahre 1847 erhielt der Seidenwirkermeister A. Schröder in Berlin auf Anwendung des Kautschuks an Stelle der Bleigewichte an den Vorderkämmen und auf eine eigenthümliche Anordnung und Passage derselben eine Prämie.²⁾

J. Houston in Dunfermline hat den Versuch gemacht, die Spannungsgewichte der Harnischlitzen durch Kautschukschnuren oder ähnliche elastische Fäden zu ersetzen, indem er deren obere Enden mit den Litzen, deren untere mit durchlöcherten, am Stuhlgerüst befestigten Querstegen verband. Es sollen dadurch die bei schlechter Anschnürung eintretenden Unregelmässigkeiten beseitigt werden und der Stuhl einen leichteren und ruhigeren Gang erhalten.³⁾

Wenn nun zwar die Praxis gezeigt hat, dass schwache Gummifäden für den eben angedeuteten Zweck und für Anschnürung von Tringles eine gleichförmige Spannung andauernd nicht besitzen, so hat sich dagegen die Verwendung von vulkanisirten stärkeren Kautschukfedern, von Metallfedern verschiedener Form oder von mit Kautschuk ausgefüllten metallnen Spiralfedern bei Schaftmaschinen und Geschirrbewegungen weit besser und mit gutem Erfolg bewährt.

Die bei der Shawlweberei zur Bindung der Figur dienenden, besonders aufgebäumten und feineren Kettenfäden (Liagefäden) werden durch besondere Schäfte (Liageschäfte) bewegt. Um dieselben nun während des Lancirens eines Kourses oder Satzes niederzuhalten, hat der Webermeister Sylvester in Berlin die durch die nachstehenden Figuren dargestellte Vorrichtung mit der Jacquardmaschine in Verbindung gebracht.

Auf zwei mit einander parallelen Stuhlriegeln *A* ist ein Brettchen *a* und

¹⁾ Polytechn. Central-Blatt 1849. S. 836.

²⁾ Berliner Verhandlungen 1852. S. 111.

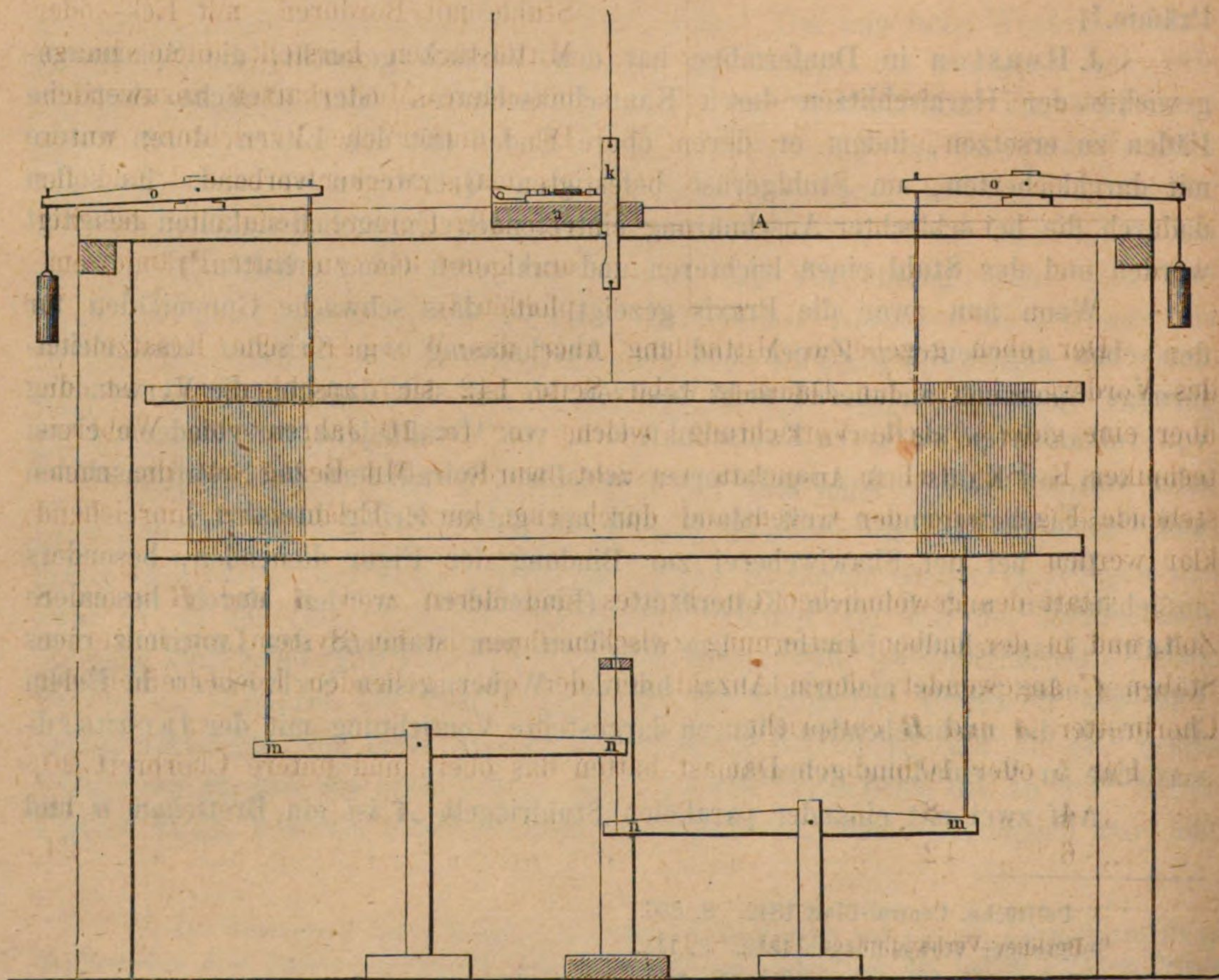
³⁾ The Pract. Mech. Journal 1853. Mai.

darauf sind zwei Wangenstücke *b* befestigt, welche durch den Riegel *c* verbunden sind. Diese Wangenstücke sowie der kleine Bock *d* dienen zur Führung von 4 Schubriegeln *e*, *f*, *g* und *h*, welche durch die daran und an *d* verbundenen Spiralfedern *i* Fig. 1, 2 und 3 nach rechter Hand hingezogen werden. Den Schubriegeln korrespondirend gehen durch das Brettchen *a* vier hölzerne mit Einschnitten versehene Platinen *k*, gegen welche die Schubriegel durch die Federn *i* angedrückt werden. Wird nun eine mit je einem Liageschafte verbundene Platine *k* gehoben, so legt sich der betreffende Schubriegel in deren Einschnitt, und der durch die unteren Tüminler *mn* mit Gegenschnürung herabgezogene Schaft bleibt so lange niedergehalten, bis durch eine Platine der Jacquard-Maschine, deren Schnur unter der Rolle *l* fortgeleitet und mit einem Schubriegel verbunden ist, durch Zurückziehen des letzteren die Auslösung erfolgt.

Gegen das Schwanken sind die Schäfte durch Verbindung mit den auf den Riegeln *A* angebrachten Gewichtshebeln *o* gesichert.

Bei der Mittheilung darüber ist noch bemerkt, dass die mit Sicherheit

Fig. 1.



arbeitende Vorrichtung den Zweck vollkommen erfüllt, auch dem sogenannten Ueberschiessen gründlich vorbeugt und die Reibung der Kette vermindert.¹⁾

Fig. 2.

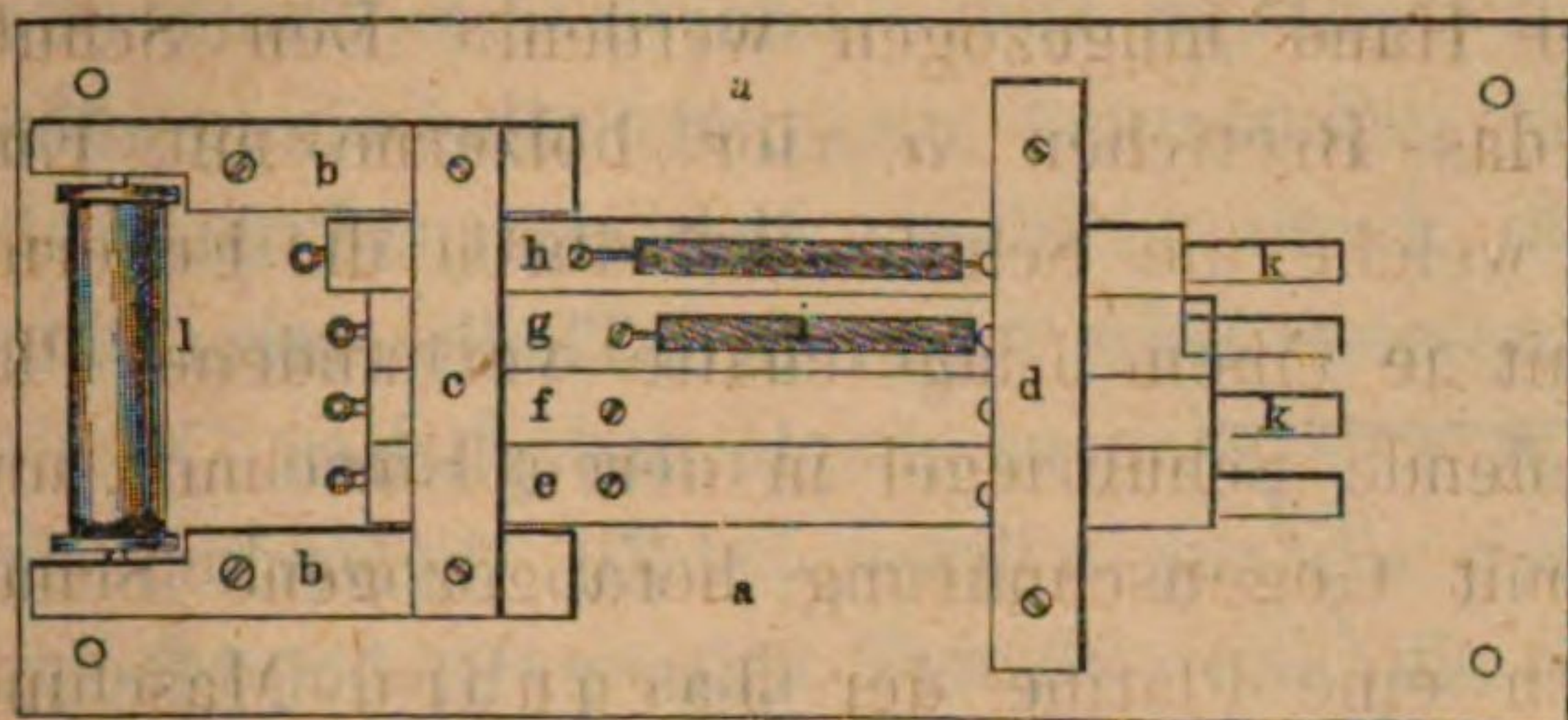
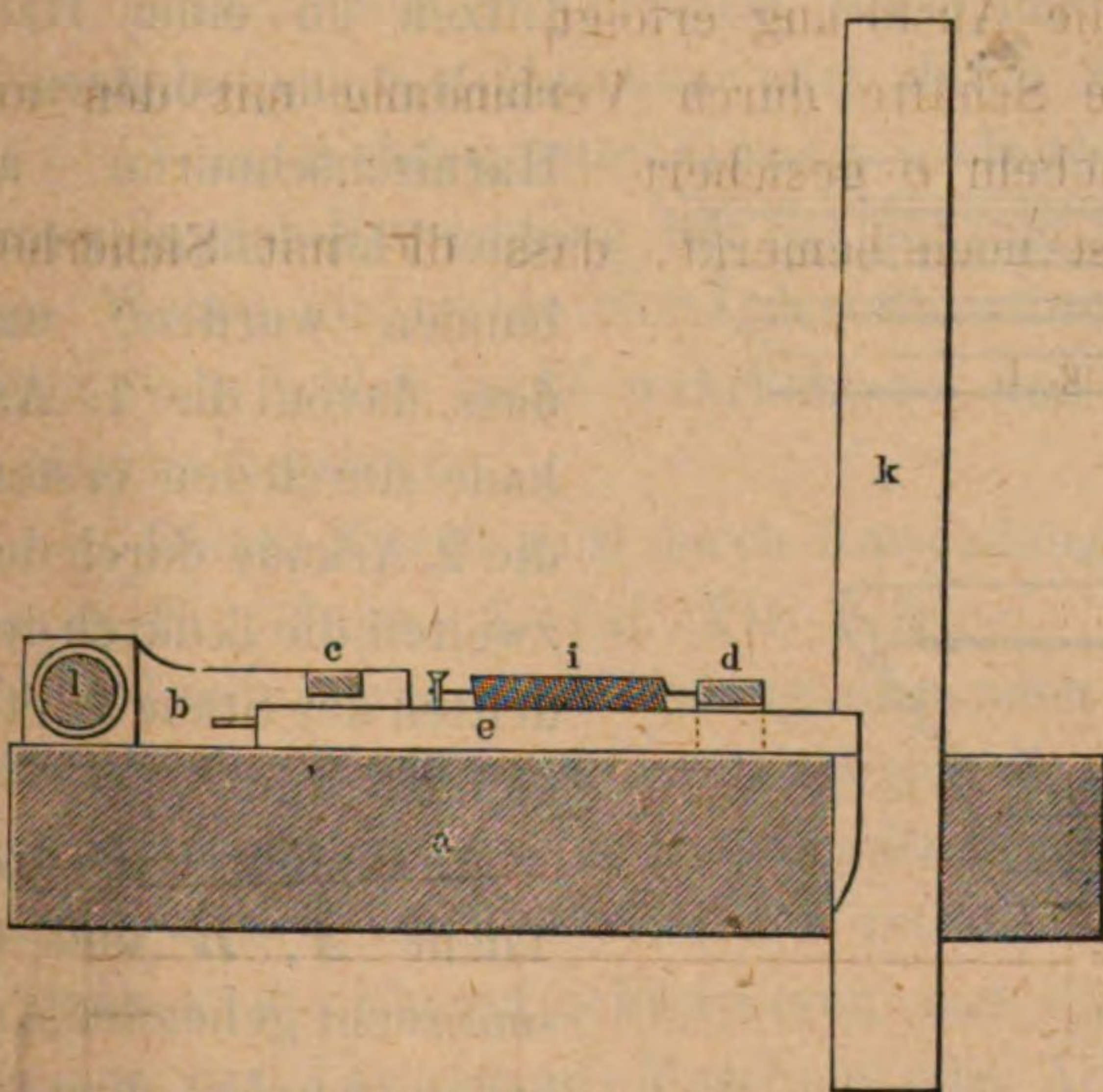


Fig. 3.



Eine ähnliche Einrichtung des Chorbrettes, wie die auf Taf. XII. Fig. 1. enthaltene und Seite 143 beschriebene ist schon früher (1854) vom Webermeister Günther in Berlin ausgeführt worden, dahingehend, um broschirte oder lancirte Muster, welche in gleichartigen Chemins durch die ganze Breite des Gewebes an ein und dieselben Platinen der Jacquard-Maschine vorgerichtet sind, in beliebigen Theilen (Chemins) auf glattem Grunde weben zu können. Diese Einrichtung benutzte der Erfinder zur Herstellung von Umschlagtüchern, welche er nach Belieben auf einem und demselben Stuhle mit Bordüren, mit Eck- oder Mittelstücken herstellt, ohne hierzu besondere Musterkarten anzuwenden. Die Günther'sche Vorrichtung wurde als neu, zweckentsprechend und für eine allgemeinere Benutzung geeignet anerkannt und zu einer Prämie empfohlen.²⁾

Der oben gegebenen Mittheilung über das Weigert'sche Ersatzmittel des Vordergeschirres für Damastgewebe Seite 142 sich anschliessend, ist die über eine ganz ähnliche Vorrichtung, welche vor ca. 10 Jahren vom Webertechniker R. Seydel in Glauchau versucht wurde. Mit Bezug auf die nachstehende Figur wird der Gegenstand durch eine kurze Erläuterung hinreichend klar werden.

Statt des gewöhnlichen Chorbrettes sind deren zwei **A** und **B** in ca. 8 Zoll, und in der halben Entfernung zwischen ihnen ist ein System von hölzernen Stäben **C** angewendet, deren Anzahl der der quer gehenden Löcherreihen der Chorbretter **A** und **B** entspricht.

Für 5 oder 10 bindigen Damast hatten das obere und untere Chorbrett 20,

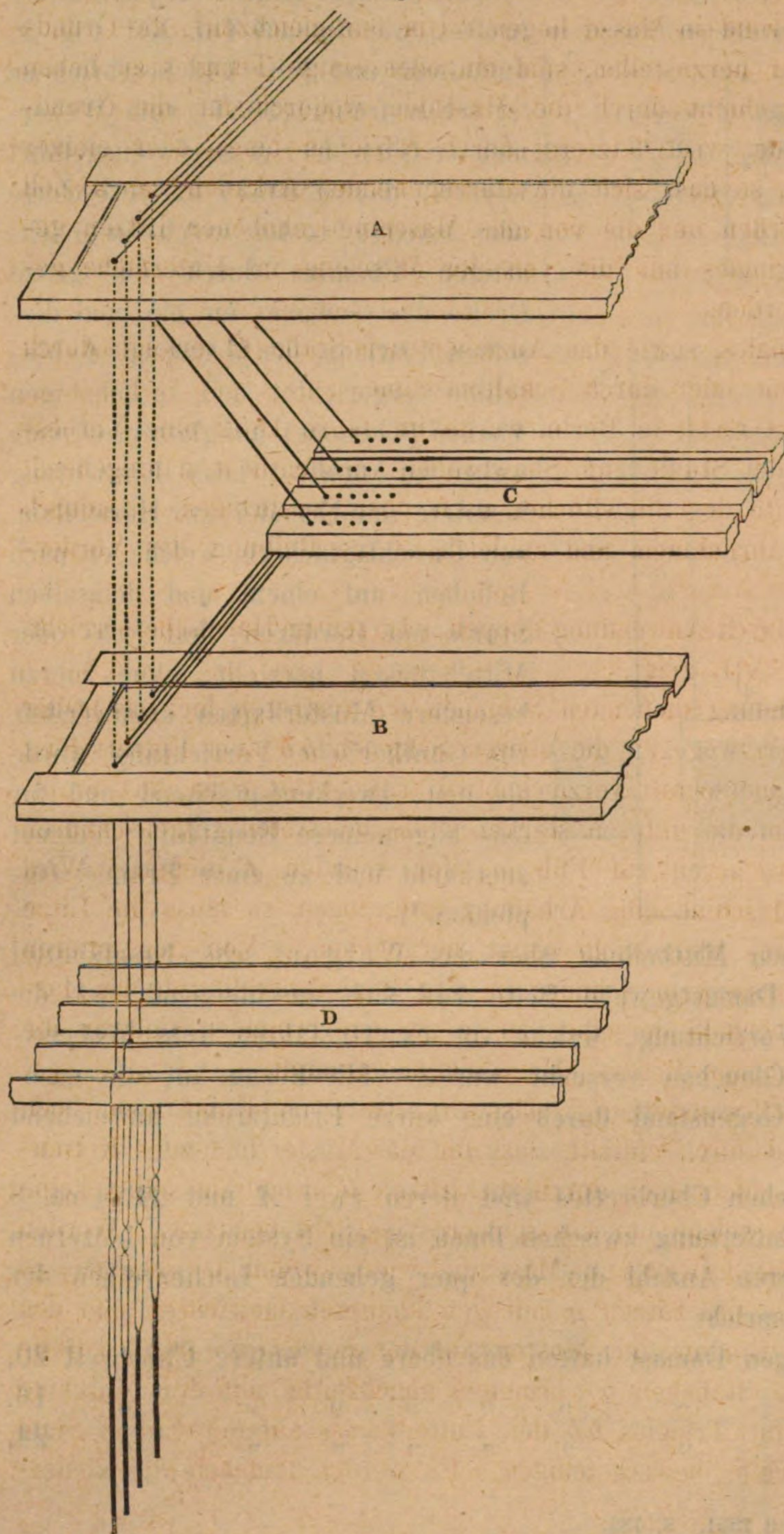
„ 4	„ 8	„	„	„	„	„	„	„	„	16,
„ 6	„ 12	„	„	„	„	„	„	„	„	24,

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1851. S. 182.

²⁾ Berliner Verhandlungen 1854. S. 129.

Löcher in einer Querreihe, und es waren im ersten Falle 20, im zweiten 16 und im dritten 24 Stäbe angewendet.

Fig. 4.



Das Galliren fand durch die Chorbretter und Stäbe wie gewöhnlich statt, so dass alle drei Theile einem Chorbrette glichen.

Zu bemerken ist, dass z. B. bei 4 fädiger Aushebung nicht 4 Litzen an einer Harnischschnur, sondern 4 Harnischschnuren an einer Platinenkorde verbunden wurden, und dass davon die 1. Arkade durch den ersten, die 2. Arkade durch den zweiten, die 3. durch den dritten der Stäbe *C* etc. geführt war.

An die durch die drei Theile *A*, *B* und *C* senkrecht gehenden Arkaden wurden nun je nach der beanspruchten Fachhöhe 3 bis 4 Zoll tiefer wie gewöhnlich die Litzen angehängen, die Stäbe *C* aber durch angewendete Federn soweit nach rechter Hand gezogen, dass die durchgehenden Arkaden einen Winkel von ca. 90 Grad bilden und dadurch die Litzen so hoch heben, wie sie bei einem gewöhnlichen Harnische hängen müssen.

Alle Heber eines Stabes *C* nehmen unterhalb in den Oberlitzen einen

Hebeschaft **D** (Tringle) auf, so dass alle Litzen des Harnisches auf so viele Tringles und in derselben Ordnung aufgereiht waren, wie auf den Stäben **C**.

Die Maschine hebt nun wie bei allen Damastvorrichtungen die Figur in Masse aus und lässt den Grund in Masse liegen. Um nun gleichzeitig die Grundbindung innerhalb der Figur herzustellen, sind ein oder einige Tringles zu heben und zu senken; ersteres geschieht durch die Maschine, wodurch für die Grundbindung das Oberfach gebildet wird, letzteres durch Anziehen eines oder einiger Stäbe **C** nach linker Hand, so dass sich die durchgehenden Arkaden ca. 3 Zoll senken konnten. Dabei werden nur die von der Maschine gehobenen Litzen gesenkt, wogegen von den Tringles nur die von der Maschine im Unterfache gelassenen Litzen gehoben werden.

Das Heben der Tringles, sowie das Anziehen der Stäbe **C** erfolgt durch Reserveplatinen der Maschine oder durch Schaftmaschine.

Vom Webermeister Groth in Berlin wurde im Jahre 1852 eine Verbesserung in der Vorrichtung der Stühle zum Shawlweben veröffentlicht, dahingehend, beim Weben die rechte Seite der Shawltücher nach oben zu bringen. Dadurch lassen sich Fehler leicht wahrnehmen, und zugleich ist die Reibung des Vordergeschirres beseitigt.

Dieser Zweck wird durch Anwendung doppelter Litzen im Harnische erreicht, wie es Fig. 2 und 3, Taf. XII. zeigt.

Die unteren zur Bindung dienenden Schienen **aa** vertreten hier das bisher gebräuchliche Vordergeschirr, wogegen die oberen Schienen **bb** zum Futterschuss benutzt werden. Das im Querschnitt verzeichnete Harnischbrett **c** ist aus Stahl-drähten **d** hergestellt, wovon die unteren stärkeren die belasteten Litzenschnuren **ee** tragen, die oberen schwächeren zur Führung der Arkaden **f** dienen. Wird nun von der Jacquard-Maschine eine Arkade **f** aufgezogen, so muss die Litze **g**, an welcher ein leichteres Bleigewicht hängt, herabgehen. Von den unteren Schienen **aa** laufen noch ausserdem Schnüre (in Fig. 2 punktirt) durch das Harnischbrett hindurch, sind oberhalb derselben zu je zweien verbunden und an die zugehörigen Haken einer kleinen Reserve-Maschine **m** geknüpft.

Es gilt hierbei die Voraussetzung, dass die Kette im Ruhestande hoch steht und die Fachbildung dadurch eintritt, dass die das Muster bildenden Kettenfäden tief gehen. Dies geschieht hier durch die Litzen **b**, wodurch selbst keine Kettenfäden gehen, sondern welche nur ein schweres Gewicht besitzen. Werden nun diese Litzen durch die Jacquard-Maschine wie gewöhnlich gehoben, so müssen sich in Folge dessen die Litzen **g** mit den kleineren Gewichten und den Kettenfäden senken. Die Bindung im Muster auf der rechten (oberen) Seite der Waare erfolgt, dass die Stäbchen **a** (Tringles) gleichzeitig mit der Maschine gehoben werden, wogegen die Tringles **bb** den Futterschuss auf der linken Seite (unten) durch die Hilfsmaschine bewerkstelligen. Es werden demnach die Niedergänge nicht mehr gebraucht.¹⁾

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1852. S. 113.

Da bei der gewöhnlichen Harnischvorrichtung jede Litzenschnur mit einem Gewichte belastet ist, so können namentlich bei Geweben mit feiner Bindung, d. h. bei sehr dichtstehender Kette dadurch Fehler eintreten, dass aufziehende Kettenfäden einen benachbarten, der im Unterfache bleiben soll, mit aufziehen, da dessen anhängendes Gewicht ihn nicht zurückzuhalten vermag. Um diesem Uebelstande zu begegnen, wendet der Webermeister W. Krüger in Ernstthal eine ihm 1860 patentirte Vorrichtung an, bei welcher alle von ein und derselben Korde oder Platine ausgehenden Harnischschnuren durch ein Gewicht gemeinschaftlich belastet werden, welches allen ausserdem anhängenden einzelnen Gewichten als Gesamtgewicht entspricht und von einem einzelnen Kettenfaden nicht gehoben werden kann.

Figur 16 zeigt diese Vorrichtung. *a* Korden, in deren Ringen über dem Rechen *b* die Harnischschnuren *c* angeschlungen sind; *dd* Harnischbrett, *ee* ein zweites aus Drahtgitter von $\frac{1}{2}$ zölliger Maschenweite gebildet, um den sich von der Kette abreibenden Wollstaub hindurch fallen zu lassen. *ff* ein Rechen mit Drahtgitter von 4 Säulen getragen, welche auf dem Fussboden befestigt sind. In diesem Rechen vereinigen sich die unteren Enden der Harnischschnuren in ganz gleicher Weise, wie solche von den Korden und von dem oberen Rechen auslaufen und sind durch die Gewichte *g* gemeinschaftlich belastet, deren Schwere, je nachdem zu webenden Stoffe, sich von $1\frac{1}{2}$ bis 4 und 5 Loth erstreckt. Es wird nun einleuchten, dass die Gewichte *g* auf alle Harnischschnuren und Litzen gleichspannend wirken, und dass selbst bei einer aussergewöhnlichen Zahl von Arkaden die Anzahl der Gewichte doch immer nur der Summe der Platinen gleich ist.¹⁾

Da das Arbeiten mit einem zusammengesetzten Kontermarsch oder einer grösseren Jacquard-Maschine die Kraft des Webers stark in Anspruch nimmt und zwar umsomehr, je gewichtiger das Angehängte ist, welches gewisse Waaren erfordern, je mehr Kettenfäden oder Platinen zu heben oder je breiter die Stoffe sind und je häufiger die Figurhebungen überhaupt erfolgen müssen, so hat der Webermeister C. G. Klemm in Chemnitz am Maschinenhebel ein Gewicht der Art verstellbar angeordnet, dass der mehr oder minder schwierige Aufhub der Maschine sich jedesmal ausgleicht.

Am Maschinenhebel *A* Fig. 17 ist ein eiserner Leitungsstab *BC* als schiefe Bahn für ein sich auf- und niederwärts bewegendes Gewicht *G* verbunden, welches daran mit einer Gleitrolle aufgehangen ist und vermittelt des von dieser Rolle und vom Gewicht *G* ausgehenden Schnurlaufes *DE* auf- und niederwärts gestellt werden kann. Dieser Schnurlauf ist über die Rollen *b* und *c* geführt, und es sind dessen Enden *d* und *e* am grösseren Umfange einer gefurchten Doppelscheibe *H* verbunden, wogegen von der Scheibe *F* mit kleinerem Durchmesser ein anderer Schnurlauf *IKL* über die Rollen *fghi* nach dem Stellschämel *M* geht. Es ist nun einleuchtend, dass bei dem Niedertreten des letzteren die Scheiben *F* und *H* nach der Pfeilrichtung gedreht, die Schnurenden *d* und *e* theil-

¹⁾ Deutsche Gewerbe-Zeitung 1860. S. 393 und Sächsische Industrie-Zeitung 1860. S. 70.

weise auf **H** gewunden, sowie auch die anderseitigen Enden **D** und **E** aufgezogen werden, und dass durch diese das Gewicht **G** auf dem Leitungsstabe **BC** vom untersten Punkte 6 aus nach den der Scheibendrehung entsprechenden und mit dieser korrespondirend bezeichneten Punkten 5, 4, 3 . . . aufwärts gezogen wird. Die grösste Wirkung äussert demnach das Gewicht **G** im Punkte 6, und je weiter es nach aufwärts gestellt wird, desto mehr nimmt diese Wirkung oder das statische Moment nach Verhältniss der Hebelverkürzungen ab, und es lässt sich hiernach bei dem Gebrauche dieser Hülfsvorrichtung der oben ausgesprochene Vorthail in der Weise erreichen: es wird nämlich das Gewicht **G** durch angemessenes Niedertreten des Stellschämels **M** auf dem Leitungsstabe **BC** um so weiter nach aufwärts gestellt, je weniger schwer der darauf folgende Aufhub der Maschine ist; beim schwierigsten Aufhube wird dasselbe aber auf dem untersten Punkte 6 unverändert stehen gelassen. Nach entsprechendem Niedertreten des Schämels **M** erfolgt dessen Feststellung an den Zähnen der Stell-Latte **O** und hiernach das Niederziehen des Maschinenhebels **A** mittelst der Schnur **k** durch den Maschinentritt **N**.

Auf den etwaigen Einwand, dass bei wenig anhängenden Platinen (leichtem Aufhube) die Maschine nicht gut ausfallen werde, ist zu entgegnen, dass in solchem Falle das Gewicht **G** nicht nur auf den kürzesten Hebel gestellt, sondern durch Niedertreten des Stellschämels **M** bis zum untersten oder Nullpunkte, dasselbe ganz frei aufgehoben und die Leitstange **BC** dadurch gänzlich entlastet werden kann.

Bei $\frac{10}{4}$ breiter Waare kann das Gewicht **G** nahe 5 Pfund.

„ $\frac{12}{4}$ „ „ „ „ „ „ „ 9 „

„ $\frac{14}{4}$ „ „ „ „ „ „ „ 11 „

bei 80r Angehänge und 12 Gang à Viertel und die Neigung des Leitungsstabes **BC** auf die Länge von 3 Fuss zweckentsprechend zu 6 Zoll genommen werden.

Je länger dauernd nun eine gleichmässige Anzahl von Aushebungen stattfinden, d. h. je länger überhaupt mit einer gewissen Einstellung des Gewichtes **G** ohne zu wechseln fortgearbeitet werden kann, desto grösser tritt natürlich der Vorthail dieser Vorrichtung auf.

Wenn sich nun bei den schwersten Waaren der auf den Maschinenhebel erforderliche Druck auf 30—40 Pfund steigern und durch Anwendung dieser Hülfsvorrichtung durchschnittlich um 15 Pfund vermindern kann, so würde solche bei einer täglichen Arbeit von 10 Ellen Möbeldamast und den für die Elle erforderlichen 1500—1600 Schuss eine Gesamtersparniss an Kraft von 10.1500. 15 = 225000 Pfund auf ca. 1 Fuss Weg des betreffenden Hebelpunktes gewähren.¹⁾

Hat auch die Klemm'sche Vorrichtung, welche denselben Zweck wie die oben angeführte Maschine von Naylor und Crighton verfolgt, eine weitere Ver-

¹⁾ Sächsische Industrie-Zeitung 1861. S. 345.

breitung nicht gefunden, so kennzeichnet sie, wie so manche neue Anordnung am Jacquard, recht deutlich die allseitige Aufmerksamkeit, mit welcher man bemüht gewesen ist, die Jacquard-Maschine in allen ihren Einzelheiten zu verbessern.

Sowie das früher nur als Ganzes verwendete hölzerne Chorbrett durch einzelne Holzstreifen ersetzt worden ist, so hat man sich auch bestrebt, diese Theile aus anderen Substanzen herzustellen. Nächst den versuchten Chorbrettchen aus emailirtem Eisenblech, unternahm es die Zschau'sche Steingutfabrik in Colditz, Chorbrettchen aus starkglasirtem Steingut anzufertigen. Dieselbe ist durch mehrfache Verbesserungen darin so weit vorgeschritten, dass die Seiten der Oeffnungen vollständig abgerundet sind und dem sich darin bewegenden Harnische eine Kante nicht darbieten. In Folge dieser Verbesserung hat die genannte Fabrik eine nicht unbeträchtliche Zunahme des Absatzes in diesem Artikel erlangt und weist die Brauchbarkeit und günstige Aufnahme durch Zeugnisse nach. Sie liefert alle Sorten Chorbrettchen bis zur engsten Stellung für Seidenbänder und Posamente bis über 50 Löcher auf den Quadratzoll.

Im Jahre 1852 wurde ein vom Webermeister Schröder in Berlin konstruirtes Harnischbrett veröffentlicht, worauf ihm wegen entschiedener Vorzüge desselben rücksichtlich geringerer Reibung der Litzenfäden und grösserer Bequemlichkeit und Billigkeit eine Prämie zuerkannt wurde.

Dieses durch die Fig. 4 dargestellte Harnischbrett besteht je nach der Breite des Gewebes aus einem mehrere Fuss breiten und etwa 9 Zoll tiefen Rahmen *a*, welcher in angemessener Höhe über dem Bezuge des Stuhles an den oberen Ringen desselben mit Schnüren oder Drähten angehängen ist. Durch die hölzernen Längen- und aufliegenden Querleisten *b* und *c* sind nun so viele Längen- und Querdrähte parallelgehend eingezogen, dass sie durch ihre Kreuzungen so viele Reihen von Oeffnungen bilden, um den Litzenreihen des Harnisches oder den Löcherreihen eines gewöhnlichen Harnischbrettes zu entsprechen. Die Querleisten *c* verhindern das Durchbiegen der Längendrähte. Das so gebildete Harnischbrett liegt mit den über die Längen- und die äusseren Querleisten hervortretenden Drahtenden auf dem oberhalb einspringenden Rande des Rahmens *a* auf.¹⁾

Thomas und Everett nahmen unterm 18. Januar 1853 ein Patent für die vereinigten Staaten von Nordamerika. Um das An- und Losschnüren der Harnischlitzen zu erleichtern, wenn die Zahl der Fäden auf eine gegebene Breite vergrössert oder verkleinert werden soll, und ohne dabei die Litzen von den Platinenschnüren trennen zu müssen, setzen dabei die Patentirten das Löcherbrett aus einzelnen durchlöcherten Streifen *aa* zusammen, welche schiefwinklig quer über einen Rahmen gelegt werden, auf dessen langen Seiten Zahnstangen angebracht sind, Fig. 12 und 13. In die Zahnücken der letzteren werden die mit schrägen Zapfen versehenen Enden der Löcherbrettchen so eingelegt, dass das hinterste Loch des einen Streifens mit dem vordersten Loche des nächstfolgenden ungefähr

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1852 S. 111. Taf. 21.

in einer Linie liegt. Die Zahnstangen *bb* sind paarweise mit verschiedener Theilung vorhanden. Je geringer die Lückenzahl der benutzten Zahnstangen ist, um so geringer wird die Zahl der eingelegten Löcherbrettchen und um so spitzer der Winkel der letzteren mit den Stangen *b* sein, um so geringer aber auch die Zahl der Litzen für dieselbe Breite des Gewebes.¹⁾

Woller und Butterfield (patentirt den 2. August 1855) versehen die Enden der Harnischschnuren mit Drähten, welche in zwei nahe übereinander befindlichen Harnischbrettern geführt und mit einer Spiralfeder umgeben werden. Durch die rückwirkende Kraft dieser Federn mit dem Gewichte der Drähte werden die aufgezogenen Harnischschnuren wieder herabgezogen, ohne die Störungen zu veranlassen, welche bei dem gewöhnlichen Angehänge öfter vorkommen.²⁾

Da auch bei dieser Anordnung nur schwache Federn vorauszusetzen sind, so gilt dafür auch das vorher Bemerkte über den Mangel einer andauernd gleichmässigen Federkraft.

Dieselbe Aufgabe, wie Knorr Seite 144 löste der Webermeister C. H. Eckhardt in Chemnitz 1853 durch eine darin abweichende Vorrichtungsmethode, dass er diejenigen Theile eines zweiten, tiefer gelegten und zusammengesetzten Chorbrettes um einen Winkel von 180 Grad dreht, wenn von fortlaufenden zu Spitzmustern übergegangen werden soll. Das zweite unterhalb des gewöhnlichen angebrachte Chorbrett besteht nämlich aus ebensoviel Stücken, als wie oft ein und dasselbe Muster, z. B. eine Blume, über die ganze Breite des Gewebes wiederkehrt. Wiederholt sich z. B. dasselbe Muster 6 mal in der Breite, so wird auch das untere Chorbrett aus 6 getrennten Stücken zusammengesetzt sein. Diese einzelnen Stücke werden in einem länglich viereckigen Rahmen eingelegt und darin auf geeignete Weise befestigt. Durch die Löcher des oberen Chorbrettes werden die Harnischschnuren in Reihen passirt, welche nicht wie früher zur kurzen, sondern zur langen Seite des Chorbrettes parallel laufen. Durch die Löcher des unteren Chorbrettes werden ferner die, durch die Löcher des oberen gezogenen Schnuren in der Weise passirt, dass die von vorn nach hinten gerichteten Löcher- und Schnurreihen des unteren Chorbrettes einer von rechts nach links gerichteten, zur Länge der Chorbretter parallelen Reihe des oberen Chorbrettes entsprechen, und zwar das erste, zweite, dritte etc. Loch der ersten kurzen Reihe des ersten Chors im unteren Chorbrette dem ersten, zweiten, dritten u. s. w. Loch in der vordersten oder ersten langen Reihe im oberen Chorbrette und von rechts nach links gezählt entspricht. Folgendes Schema macht dies vollkommen deutlich; darin ist beispielsweise eine viermalige Wiederkehr des Musters und angenommen, dass eine Abtheilung nur aus 16 Schnüren bestehe. Die Zahlen entsprechen den Platinen der Jacquard-Maschine. Im oberen Chorbrette gehen die von der

¹⁾ Amerikan. Polyt. Journal 1853. S. 195 und Polytechnisches Central-Batt 1853. S. 859.

²⁾ Woller's und Butterfield's Patent-Specification 1855. No. 1750 und Polytechnisches Central-Blatt 1854. S. 321.

ersten, zweiten, dritten u. s. w. Platine kommenden Schnüre bei einem Muster mit vierfachem Chor in folgender Ordnung durch das obere Chorbrett: Fig. 5, Taf. XII. und in folgender Ordnung durch das untere Chorbrett Fig. 6.

Man sieht also, dass die Anordnung der Schnuren im unteren Chorbrette ganz dieselbe bleibt, als wie bei der bisher üblichen Vorrichtung.

Dreht man aber eine oder mehrere Abtheilungen des unteren Chorbrettes, z. B. die II. und IV. Abtheilung, um einen Winkel von 180 Grad, so dass also die Reihe, welche vorher vorn lag und von links nach rechts lief, nach hinten zu stehen kommt und nun von rechts nach links läuft, so ist bereits die Umänderung der Chorvorrichtung in Spitzvorrichtung vollzogen und man braucht, wenn der Stuhl vorher überhaupt schon bezogen war, aufs Neue die Kette nur in den Abtheilungen II. und IV. durch das Blatt einzupassiren. Das untere Chorbrett zeigt im letzten Falle folgende Anordnung Fig. 7.

Das über diesen Gegenstand abgegebene Gutachten bezeichnete diese Vorrichtungsmethode als neu, eigenthümlich und zweckmässig, da durch die leichte Umwandlung der Chorvorrichtung in Spitzvorrichtung, und umgekehrt, gewisse Muster in beiden Anordnungen ausgeführt werden können.

Da ferner die Harnischschnuren der Eckhardt'schen Vorrichtung sich ohne Reibung und Kreuzung bewegten, so sei selbst der etwa gegen die doppelte Brechung der Schnuren (in dem oberen und unteren Chorbrette) auftauchende Vorwurf schon an sich nicht, überdem aber noch um so weniger von Bedeutung, je höher man die Jacquard-Maschine stellen und somit beide Chorbretter auseinander rücken kann.

Es ist noch zuzufügen, dass diese Eckhardt'sche Vorrichtung prämiirt und von ihr auch in der Folge mehrfacher Gebrauch gemacht wurde.¹⁾

Eduard Gand schlägt eine Methode vor, die Dichtheit einer Kette bis auf die Hälfte zu vermindern. Bei einer Kette von z. B. 8000 Fäden und 1,6 Meter Breite fallen 20 Musterrapporte zu 400 Fäden auf je 8 Centimeter Breite oder 50 Fäden auf 1 Centimeter. Es ist nun, ohne die Breite des Musters im Chorbrette zu vergrössern, ohne die Einpassirung darin zu erneuern und überhaupt ohne Kosten zu veranlassen, die Dichtheit von 50 auf 25 Fäden auf 1 Centim. und die der Musterwiederholungen von 20 auf 10, d. h. auf die doppelte Breite von 16 Centim. bei derselben Breite des Gewebes von 1,6 Meter abzuändern.

Da sich die in 20 Chors eingezogene Kette zwar auf die halbe Dichtheit reduzieren, aber der Voraussetzung nach die vorhandene Zahl der Chors nicht vermindern lässt, so ist die Lösung der Aufgabe dadurch erzielt, dass mit der Hälfte der in jedem Chor verbleibenden Kettenfäden auch nur die Hälfte eines Musters gearbeitet wird, und indem zwei benachbarte Chore ein Muster herstellen,

¹⁾ Polytechnisches Central-Blatt 1853. S. 565.

werden demnach 10 Muster von doppelter Grösse aber halber Dichtigkeit erzeugt. Es geschieht dies in folgender Weise:

Es werden zwei Hülfskarten geschlagen und zwar so, dass jede von ihnen 200 Löcher zum Auslassen der ausser Thätigkeit gesetzten und 200 volle Stellen für die in Thätigkeit bleibenden Fäden hat. Beide Karten unterscheiden sich jedoch darin, dass die erste ihre vier Längenreihen Löcher da hat, wo die zweite vier Längenreihen volle Stellen besitzt, und umgekehrt, wie es Fig. 8. und 9. zeigt.

Lässt man die erste Karte arbeiten, so werden deren Löcher 20 mal 200 oder die Hälfte aller Fäden der alten Kette haben. An den nicht gehobenen 4000 Kettenfäden werden aber nur 2000 Fäden der neuen Kette und zwar die Fäden 1, 3, 5, 7, 9 . . . angedreht und 10 mal 200 und zwar die Fäden 2, 4, 6, 8, 10 . . . zurückgelegt.

Beim Arbeiten der zweiten Karte werden die vorher gehobenen 4000 Fäden liegen bleiben und davon die Fäden 2, 4, 6, 8, 10 . . . mit den vorher zurückgelegten Fäden der neuen Kette 2, 4, 6, 8, 10 . . . verbunden.

Die nicht angedrehten Kettenfäden werden aus dem Harnische gezogen.

Um das Kreuz zu bilden, wird bedingt, dass von den Kettenfäden 1, 3, 5, 7, 9 . . . und 2, 4, 6, 8, 10 . . ., welche die Hälfte jedes Musterrapportes ausmachen, die Fäden 1, 5, 9, 13 . . . und 2, 6, 10, 14 . . . über, die zwischen liegenden Fäden 3, 7, 11 . . . und 4, 8, 12 . . . aber unter die Kreuzschienen gelegt werden, oder umgekehrt. Dies wird erzielt, indem sämtliche Platinen hochgehoben, zur 1. Schiene die 1. 2. 5. und 6., zur zweiten Schiene aber die 3. 4. 7. und 8. . . Platinenreihe abgeworfen wird.

Die für diese Ausführung zu schlagenden Karten setzen das Einlesen auf zwei Sempeln voraus. In die Schnuren 1, 3, 5, 7, 9 . . . des einen wird die erste Hälfte der Zeichnung (oder 200 Fäden bei einer 400r Maschine), in die Schnuren 2, 4, 6, 8, 10 . . . des zweiten Sempels aber wird die zweite Hälfte des Musters levirt.

Beim Schlagen müssen die Schnuren beider Sempel gleichzeitig gezogen werden.¹⁾

Der Webermeister K. A. F. Knorr in Chemnitz veröffentlichte im Jahre 1854 eine Eingallirungsmethode für Jacquardstühle, vermittelt welcher man die Dichtigkeitsverhältnisse einer Kette vermehren oder vermindern kann, ohne die Anschnürung und Eingallirung des Chors selbst zu verändern. Derselbe führt an, dass wenn man z. B. eine Kette von 2400 Fäden auf 1800 für dieselbe Breite vermindern wollte, dies zwar durch Auseinanderschoben der einzelnen Theile eines Chors erfolgen könnte, dass aber dann der grösste Theil des Chors aufs Neue anzuschnüren sein würde, um die in ihrer Höhe veränderten Litzenaugen wieder in eine horizontale Ebene zu bringen. Dasselbe würde auch im umgekehrten Falle bei einem Näherstellen der einzelnen Theile des Chorbrettes für eine bedingte dichtere Kette stattfinden müssen.

¹⁾ Moniteur industriel 1853. Nr. 1817 und Polytechnisches Central-Blatt 1854. S. 408.

Mit Vermeidung dieser Unbequemlichkeiten erreichte der Obengenannte diesen Zweck durch gleichzeitige Anwendung zweier Chorbretter.

Das oberste bekommt eine Breite der Eingallirung, welche das arithmetische Mittel zwischen der grössten und kleinsten Breite bildet. Angenommen die erste Stoffbreite sei 30 Zoll, so folgert sich die des weniger dichten Stoffes zu $\frac{2400}{1800} \times 30 = 40$ Zoll, und somit die Breite des obersten Chorbrettes zu $\frac{30 + 40}{2} = 35$ Zoll.

Das untere Chorbrett muss auf 40 Zoll Breite eingallirt sein, was dadurch erreicht wird, dass man die etwa 1 Zoll breiten Streifen, woraus es wie das obere zusammengesetzt ist, bis zu der verlangten Breite auseinanderschiebt und die Zwischenräume durch schmale Holzstreifen ausfüllt.

Wollte man dagegen dem Gewebe eine grössere Dichtheit geben, indem man derselben Anzahl von Kettenfäden statt 40, 30 Zoll Breite gibt, so müssen die Streifen des unteren Chorbrettes auf diese Breite eingestellt werden, während das obere unverändert bleibt. Beide Fälle sind durch die Figuren 10 und 11 dargestellt, und es bezeichnet darin *aa* das obere, *bb* das untere Chorbrett, *cc* die Litzenaugen und *H* die Horizontalebene, worin dieselben liegen. Es ist daraus ersichtlich, dass die Harnischschnuren für den einen oder den anderen Fall von gleicher Länge gebraucht werden.

Für ein zwischenliegendes Dichtigkeitsverhältniss, also von 30 oder 40 Zoll auf 33, 36 Zoll etc. würde durch etwas höhere Stellung des oberen Chorbrettes, oder indem dessen Streifen etwas auseinander geschoben werden, die Horizontalität der Litzenaugen wieder herzustellen sein¹⁾

Von Prosper Meynier ist im Jahre 1854 eine wichtige Vorrichtungsart veröffentlicht worden, welche die gewöhnliche Verbindung zwischen Platinen und Kettenfäden durch Anwendung seiner Hülf-Platinenschnuren und Hülf-Chorschnuren in ökonomisch vortheilhafter Weise dahin abändert, dass eine Jacquard-Maschine von einer weit geringeren Platinenzahl eine ausserdem bedingte grössere ersetzt.

Bei der gewöhnlichen Vorrichtung besitzt nämlich jede Platine in der Breite eines Musters nur eine Chorschnure und diese hebt diejenige Anzahl von Kettenfäden, welche durch die mit ihr verbundene Litze (Maillon) gezogen sind. Eine aufgezogene Platine wird daher z. B. fünf Kettenfäden heben, wenn 5 der letzteren durch ihre Litze gehen.

Bei der einfachsten Anwendung des Meynier'schen Systems, welche Fig. 14 zeigt, bekommt jede Platine wenigstens drei Chorschnuren, wovon zwei derselben Litzen oder Maillons erhalten, die dritte aber diese Platine in Verbindung mit der ersten Hilfe der nächsten Platine bringt. Angenommen, dass auf eine Platine wiederum 5 Fäden fielen, so wären diese anstatt durch eine einzige

¹⁾ Polytechnisches Central-Blatt 1854. S. 321.

Helfe zu ziehen, auf zwei zu vertheilen, von denen die eine 3 und die andere 2 bekommt. In Fig. 14 bezeichnen *aa* die Korden, *b* die gewöhnlichen Chorschnuren, *c* die Hilfs-Chorschnuren, welche sich mit der ersten Chorschnure der zweiten Platine vereinigen, um deren erste Helfe mit 3 Kettenfäden zu tragen; *d* das erste Maillon mit 3 Fäden und *e* das zweite mit 2 Fäden; *f* den Broschirschuss und *g* den Grundschiuss; *h* das Vorderzeug.

Es folgert sich hieraus, dass durch die Hebung der ersten Platine gleichzeitig 1) die 5 Fäden in den beiden an ihr befestigten Helfen und 2) mittelst der Hilfs-Chorschnuren auch die 3 Fäden einer Helfe der nächsten Platine aufgezogen werden. Eine einzige Platine kann demnach 8 Fäden von 10 in die Höhe ziehen, und die Verbindung dieser beiden zurückbleibenden mit dem Einschuss bildet Bindungspunkte, welche um drei Viertel feiner sind, als nach dem gewöhnlichen Verfahren, oder bei ganz gleicher Bindungsbreite, bietet das neue Verfahren eine Ersparniss von 75 Procent in der Vorrichtung dar; denn einer von den beiden Fäden wird noch durch die Grundschnüre gehoben.

Diese Vorrichtungsweise bietet hiernach den mehrfachen Vortheil einer grossen Ersparniss in den Kosten der Zeichnung und in der Anwendung schwächeren Materials bei Verleihung ebenso grossen Glanzes dar. Die Verschiedenartigkeit der Länge, in welcher der Einschuss im Muster erscheint, giebt dem Gewebe ein ganz neues, der Stickerei mit der Nadel ähnliches Aussehen.

Der betreffende Bericht von Alcan an die Lyoner Handelskammer, welche das Patent von Godemard und Meynier für die Lyoner Industrie erworben hat, giebt specielle Mittheilung über die beträchtliche Kostenersparniss für die Karten, sowie noch zwei andere Anordnungen mit doppelten und mit fortlaufenden Hilfs-Platinenschnuren, welche Fälle durch die Figuren 15 und 15^a hier nur noch andeutungsweise zugefügt werden.

Fig. 15 Anordnung für ein Muster durch Kette und Schuss auf Lampasgrund von doppelten Hilfs-Platinenschnuren mit drei Aesten und gewöhnlichen Chorschnuren, 6 Fäden auf eine Abtheilung von 3 Helfen zu 2 Fäden, einem doppelten und einem einfachen. Der einfache Faden geht durch das Vordergeschirr zur Bindung der Rückseite des Stoffes. Die drei Helfen sind auf zwei Platinen eingekreuzt. Der Einschuss ist durch den doppelten Faden verbunden. Die Eingallirung ist fortlaufend eingekreuzt durch eine Helfe mit zwei Kettenfäden, einem doppelten (stark verzeichneten) und einem einfachen. Die doppelte Platinenschnure ist an der ersten und zweiten Platine befestigt. Drei Chorschnuren auf zwei Platinen geben $1\frac{1}{2}$ Faden auf eine Platine und eine Abstufung von drei Helfen auf einen Bindungsabschnitt.

Fig. 15^a Anordnung von fortlaufenden Hilfs-Platinenschnuren und gewöhnlichen Chorschnuren mit 6 Kettenfäden zu einem Bindungsabschnitt. Doppelte und einfache Fäden, der doppelte auf Hebungsstäben und der einfache auf dem Vorderzeuge. Doppelte Kette zum Grund, das Muster durch den Einschuss, Bindung durch den einfachen Faden. Die schraffirten Maillons mit den doppelten

Fäden sind auf den Hebungsstäben, die weissen Maillons mit dem einfachen Fäden sind im Vorderzeuge; das schwarze Maillon in der Mitte ist allein mit zwei Fäden bezogen, einem doppelten und einem einfachen, gleichzeitig auf Hebungsstäben und im Vorderzeuge. Das Muster ist auf Lampas-Grund, Gros de Tour und Bindemuster durch die Kette. Der Einschuss macht das Muster, indem er durch die einfachen Kettenfäden gebunden wird. Die drei doppelten Kettenfäden müssen an den fortlaufenden Platinenschnuren befestigt sein, und die einfachen zur Liage an den allein stehenden Zweig der Platinenschnure. Unten an der Figur ist die regelmässige Abstufung der Bindung angegeben.¹⁾

Die Webeblätter- und Geschirr-Fabrik von Gagstädter und Sohn in Chemnitz hat in den 60^{er}. Jahren mehrere Patente auf Drahtschafthlitzen und auf Draht-Jacquardhelfen genommen. Die aus schwachem verzinnnten Eisendraht auf einer dieser Firma ebenfalls patentirten Maschine hergestellten Drahtlitzen finden als Geschirr- und als Harnischlitzen für Hand- und mechanische Weberei vielseitigste Verwendung und Anerkennung.

Von diesen Harnischlitzen sind besonders drei Formen hervorzuheben.

Die eintheiligen Jacquardhelfen, patentirt den 15. November 1861. Fig. 18. *A*. Die Helfe und das Anhängengewicht bestehen aus einem Drahtstück von 1 Fuss 4 $\frac{1}{2}$ Zoll oder 0,67 met. Länge. Am oberen Ende und etwa 6 $\frac{1}{2}$ Zoll entfernt davon ist der Draht platt geschlagen und durchbohrt, und so die Oeffnung zum Anknüpfen der Harnischschnur und das Auge oder Häuschen für den Kettenfaden hergestellt. Die Vorzüge dieser Helfen bestehen besonders darin:

- 1) dass sie ein leichteres Arbeiten gestatten, da jede Reibung mit den Kettenfäden und das Aufsetzen auf solchen vermieden, und dadurch eine reinere, fehlerfreiere Waare erzielt wird, weshalb sie sich zur Verarbeitung aller Arten Kettengarne von Wolle, Baumwolle, Leinen und Seide gleich gut eignen.
- 2) dass ihre Dauerhaftigkeit alle bisher gebräuchlichen Zwirnhelfen sehr bedeutend übertrifft, was besonders für alle Wollenwebereien wichtig ist, welche rohe ölige Wollenkettengarne verarbeiten, da das in diesen Garnen enthaltene Oel die Zwirnhelfen erweicht und in nicht langer Zeit auflöst.

Die zweitheilige oder gegliederte Jacquardhelfe, patentirt 1867, zeigt Fig. 18. *B*. In die aus zwei gewundenen Drahtfäden bestehende Oberlitze ist die das Auge enthaltende und durch ihre Verlängerung zugleich das Anhängengewicht einschliessende Unterlitze eingegangen.

Bei einer dritten ebenfalls zweitheiligen Jacquardhelfe *C* (patentirt den 9. Juli 1868) besteht die Litze (ganz gleich einer Schafthlitze) aus gewundenem verzinntem Drahte, womit das eiserne Anhängengewicht durch einen Drahttring verbunden ist. Diese Verbindung ist hauptsächlich durch den Wunsch der Fabrikanten hervorgerufen worden, die oft noch in grossem Vorrathe vorhandenen eisernen Anhängen in Verbindung mit den vortheilhaften Draithelfen verwenden zu können.

¹⁾ Bulletin de la société d'encour. Dec. 1854. S. 722 und Polytechn. Central-Blatt 1855. S. 455

Bemerkung. Die für den Jacquardharnisch angewendeten Drahtlitzen Fig. 18 **C** wurden auch vorher schon als Schaftlitzen benutzt. Sie erhielten für diesen Zweck an dem oberen und unteren Ende ein etwas grösseres Auge, um sie damit auf einem an den Schaftstäben hingehenden Drahte aufzuschieben. Um aber die so verwendeten Drahtlitzen noch nachgiebiger zu machen, führt die genannte Fabrik jetzt mit sehr gutem Erfolge Geschirre aus, bei denen die verkleinerten Augen der Drahtlitzen noch mit einer Zwirnschlinge verbunden und diese nun auf den hölzernen Geschirrstäben selbst fest oder verschiebbar vereinigt sind. Durch diese ihrer grösseren Nachgiebigkeit halber zweckmässigeren und als solche mit beweglichen Drahtlitzen bezeichneten Geschirre sind die ersteren fast ganz verdrängt worden.

Nachtrag. Ludwig Damböck, Bobinetfabrikant in Wien erhielt am 16. März 1843 ein Patent auf die Anwendung der Jacquard-Maschine bei der Bobinet- und Pattings-Maschine, wodurch grössere Mannigfaltigkeit und schnellerer Wechsel der Muster erzielt wird.¹⁾

¹⁾ Beschreib. d. k. k. öster. Erf.-Pat. I. Bd. S. 294.

A n h a n g.

Schaft- oder Trittmaschinen.

Taf. XIII. XIV. XV. XVI.

Wie bereits oben angedeutet wurde, kann die Bewegung der Schäfte durch einen einzigen Tritt entweder gleichzeitig durch Doppeljacquards oder durch besondere Schaftmaschinen bewerkstelligt werden. Da nun mit wenigen Ausnahmen alle Schaftmaschinen sich auf das Prinzip Jacquards gründen, so lässt sich das charakteristische Merkmal einer Schaft- oder Trittmaschine, gegenüber einer Geschirrbewegung durch mehrere Tritte, in der Anwendung einer Kartenkette finden. Es haben daher die Schaftmaschinen mit dem Jacquard den grossen Vortheil gemein, durch eine abgeänderte Kartenkette bequem neue Muster und Bindungen erzeugen zu können.

Da bei Damastgeweben wegen der Bindungen innerhalb der Figuren die Bewegung des Vordergeschirres mit der sogenannten rabattirenden Schnürung erfolgt, so dass ein Theil der Kette in's Oberfach, ein zweiter in's Unterfach kommt und ein dritter in Ruhe verbleibt (mit Hoch-, Tief- und Stehschäften), so hat man diese Schaftbewegung durch eine besondere Vorrichtung am Jacquard, oder durch eine Modifikation an der Schaftmaschine, bei Geschirrbewegungen an mechanischen Stühlen aber durch eine eigenthümliche Excenterform erzielt.

Zur Erleichterung der Uebersicht werden die Schaftmaschinen hier in folgende 3 Klassen unterschieden:

- 1) Schaftmaschinen mit sich schliessendem Oberfache,
- 2) solche mit sich schliessendem Ober- und Unterfache, und
- 3) solche mit ununterbrochenem Fach- oder Schaftwechsel.

Zu der ersten Klasse gehören überhaupt diejenigen Schaftmaschinen, bei denen mit dem Aufzuge der Hochschäfte nicht ein gleichzeitiges Niederziehen der Tiefschäfte verbunden ist. Meist werden aber alle Schäfte schon soweit durch Federn oder Gewichte niedergehalten, dass annähernd ein volles Fach erzielt wird. Bei der zweiten Klasse gestattet ein sich dem Messerroste entgegengesetzt bewegliher Platinenboden oder ähnlich wirkender Theil die Bildung eines vollen Faches und bei der dritten Klasse werden Messerhebel, meist durch Excenter ununterbrochen bewegt, entgegengesetzt geschwungen und erzeugen ebenfalls volles Fach.

Fig. 1. Taf. XIII. zeigt eine bewährte Schaftmaschine für Oberfach von Beutel in Chemnitz. In den Gestellwänden *a* werden unterhalb durch das mit dem Aufhubhebel verbundene Querstück *b* die Koulissen *c* mit dem Messer *d* bewegt. Letzteres befindet sich demnach unterhalb, der feste Platinenboden oberhalb. Die Platinen *f* besitzen ein Knie, welches ebensowohl dazu dient, um sich gegen den festen Platinenboden *e* zu stützen, als auch zur Verbindung mit den Drähten *g*, an denen die über Rollen *h* geführten Schaftschnuren befestigt sind. Die Figur zeigt die tiefste Stellung des Messers mit den herabgezogenen Platinen *f*, welche die betreffenden Schäfte aufgezogen haben, wogegen die nicht niedergezogenen Platinen *i* durch die mittelst Federn niedergehaltenen Schäfte sich gegen den Platinenboden *e* stützen. Der letztere besitzt runde, die Platte *k* aber längliche Oeffnungen zur Führung der Platinen. Diese werden nicht durch Nadeln, sondern durch die in Holzblätter eingesetzten Zapfen oder Pflöcke derart dirigirt, dass dadurch zurückgedrängte Platinen nicht herabgezogen und die damit verbundenen Schäfte nicht aufgehoben werden, wie aus Fig. 2 ersichtlich ist. Geht das Messer auf seinen höchsten Stand zurück, so werden sowohl die herabgezogenen, als auch die zurückgedrängten Platinen wieder in ihre ursprüngliche Stellung zurückgeführt; gleichzeitig stösst aber der vorn durch einen Stift gehaltene, an der Rückseite durch eine Feder angedrückte Sperrkegel *m* gegen das Sperrrad *n* und dreht dadurch das sechsseitige Prisma *o*. Indem die Krücke *p* durch eine Feder *q* gegen das 6eckige Stück *r* gedrückt wird, regelt sie die Bewegung zu einer Sechstelwendung. Die Kurbel *s* dient zur etwa nöthigen Zurückstellung der Kartenkette.

Diese hauptsächlich für schwere Waaren dienenden Schaftmaschinen haben sich wie auch die übrigen derartigen Maschinen dieser Fabrik vielseitige Aufnahme verschafft. Da der Kartencylinder sich nicht schwingend, sondern nur rotirend bewegt, so gestatten die Maschinen ein schnelles Arbeiten.

Ausserdem werden kleinere ganz nach der Einrichtung der grösseren, aber mit nur einer Platinenreihe ausgeführte Jacquard-Maschinen als lediglich für Oberfach dienende Schaftmaschinen benutzt.

Im Jahre 1839 liess sich Romagny in Rheims mehrere Konstruktionen der Jacquard-Maschine patentiren, bei denen mit dem Aufzuge des Messerkastens der Platinenboden gesenkt wird. Da diese Einrichtung ebensowohl auf Schaftmaschinen zu beziehen ist, so wird sie durch die Fig. 3 gegeben.

Auf der Welle *a* befindet sich ausserhalb der Maschine eine Riemenscheibe, deren herabgehendes Riemenende durch Schnur mit dem Tritte verbunden ist, wodurch diese Welle und die darauf befestigten Winkelhebel *bac* bewegt werden. Mit den kurzen Armen *ac* dieser Hebel sind die Lenkstangen *d* und mit diesen die theilweise verdeckten Gleitstangen *e* vereinigt, welche den Messerrost und die Hebel *f* bewegen, deren in der Figur aufwärts stehende Enden den Platinenboden *i* tragen. Da die mit den Stangen *e* verbolzten unteren Enden dieser Hebel Spalte besitzen, so können sie beim Aufsteigen des Messerkastens die entgegen-

gesetzte Lage annehmen, wobei sich der Platinenboden mit den anderen Enden senkt. Die Lade *g* ist oberhalb mit gekrümmten Stangen *h* und diese sind mit den längeren Armen *ab* der Winkelhebel *cab* drehbar verzapft. Steigt der Messerkasten auf, so bewegt sich dabei der Hebelarm *ab* herabwärts und schiebt die Lade nach aussen.

Lehault in St. Quentin liess sich den 17. October 1817 eine sehr einfache Vorrichtung zur Schafthebung patentiren. Da diese namentlich für kleinbroschirte Muster dienende Schaftmaschine zu den ältesten gehört und in Französischen und Schweizer Werkstätten noch jetzt vielfach in Gebrauch ist, so wird dieselbe mit Bezug auf die folgenden Figuren 1 und 2 mitgetheilt.

Fig. 1.

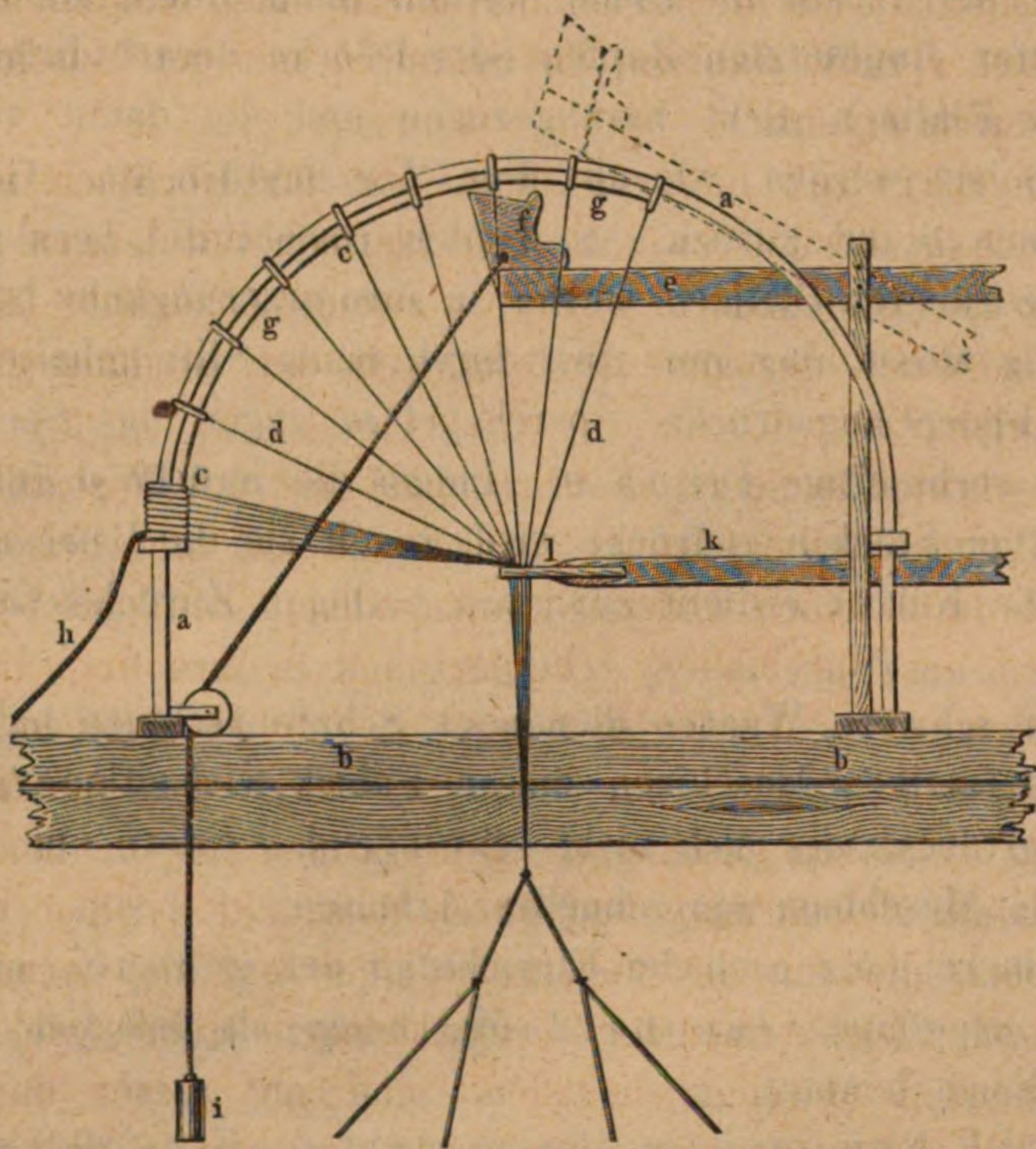


Fig. 1a.

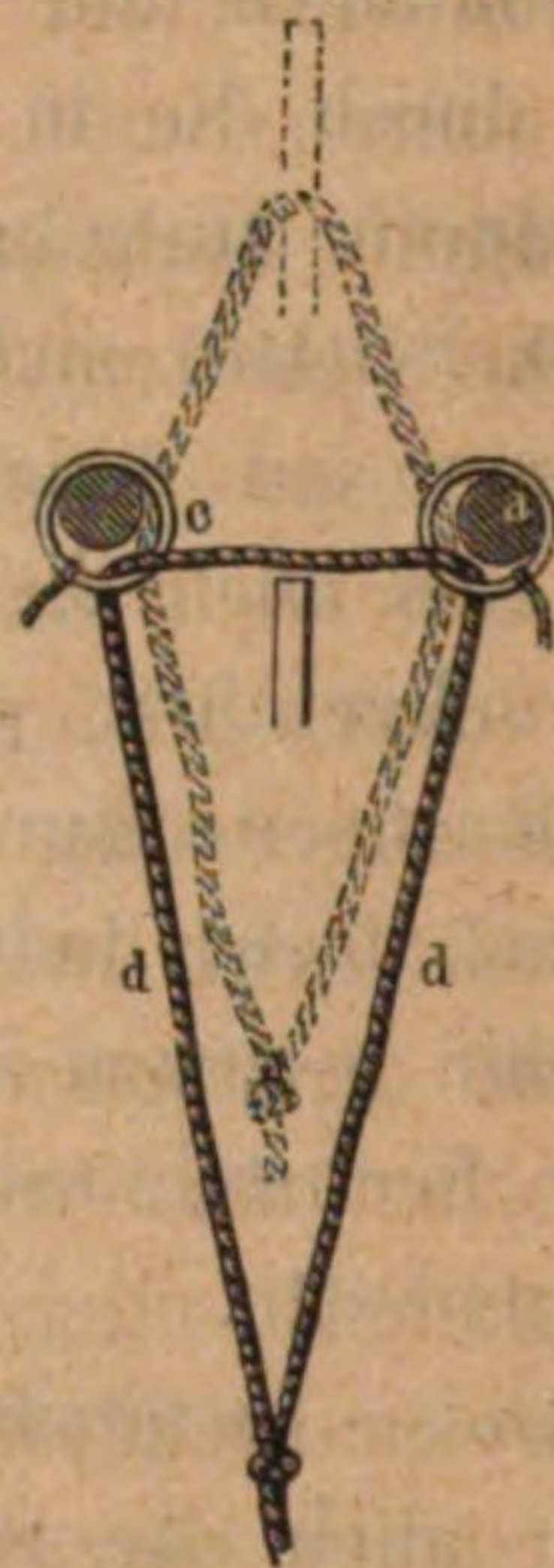
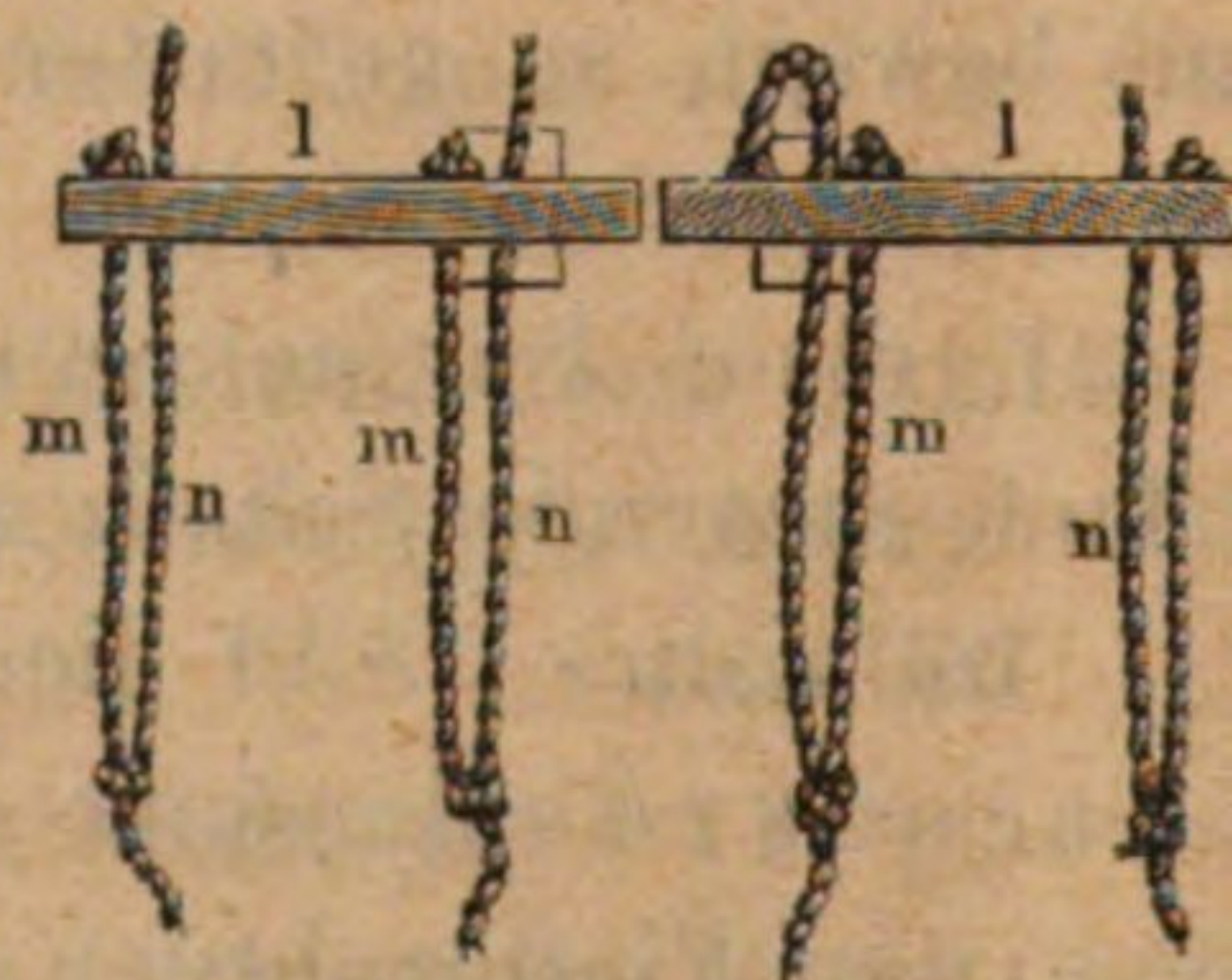


Fig. 2.



An der Stelle auf dem Webstuhle, wo gewöhnlich die Jacquard- oder Schaftmaschine steht, sind zwei Bogen *a* von starkem Eisendraht auf einem Rahmen *b* parallel und etwa 9 Zoll von einander befestigt. Auf diesen Bogen sind Ringe *c* aufgereiht, durch welche paarweise eine Schnur *d* gezogen ist, deren Enden zu einem Knoten und mit den Bogenschnuren jedes unterhalb belasteten Schaftes verbunden sind. Zwischen den Bügeln *a* befindet sich ein stellbarer, durch Tritt zu bewegendes Hebel *e* mit einem Winkelhakenstück *f*, welches beim Aufsteigen die Ringschnur erfassen, auf den Bügeln fortziehen und so den Schaft heben kann. Die Ringschnuren *d* der so für das Broschirfach nach einander ge-

gehobenen Schäfte gleiten auf den Bogenstücken *a* nach rechter Hand fort und werden, nachdem alle Schäfte für einen Musterrapport gehoben worden sind, durch eine Zugschnur *h*, die an den Verbindungsschnuren *g* aller Ringe vereinigt ist, zurückgezogen. In Fig. 1 und 1^a ist eine gehobene Ringschnur punktirt angedeutet. Durch ein am Winkelstücke *f* hängendes Gegengewicht *i* wird der Hebel *e* nach dem Aufhube wieder in die erste Stellung zurückgeführt.

Ausser der so erzielten Hebung einzelner Schäfte für die Broschirung (auf den Plümetis-Stühlen) können sämtliche Schäfte bei Leinwandbindung in zwei Hälften durch zwei Tümmeler *k* abwechselnd gehoben werden, indem jeder mit einem Knotenbrette *l* Fig. 2 versehen ist. Jeder Schaft hat zwei Hauptschnüre, die eine *m* für den Tümmeler *k*, die zweite *n* für die Schaftmaschine. Die Schnüre *m* verbindet den Grundschaft mit dem Tümmeler durch einen Knoten, der auf der oberen Seite des Brettes *l* ruht, während die Schnur *n* mit der Maschine in Verbindung steht und frei durch *l* geht.¹⁾

Die Schaftmaschine von Berthet in Lyon dient nur für Hochfach und hat einen festen Platinenboden; sie besitzt zwei Reihen Platinen mit langen federnden Schenkeln zum Ersatz der Nadelfedern. Mittelst zweier Zugdrähte lässt sich der durch Federn stets aufwärts gezogene Nadelrahmen der Bindung entsprechend höher oder tiefer stellen.²⁾

J. Röder in Wien beschreibt in seiner Vorrichtungskunst der Webstühle 1846 eine Trittmachine mit einer Reihe Platinen, welche ebenso wie bei der Weigert'schen mit ihren Enden durch einen festen Platinenboden gehen und beim Niedersinken durch Spiralfedern am Durchfallen gehindert und in ihre ursprüngliche Lage zurückgestellt werden. Von 12 Platinen sind 4 zum Hochziehen, 4 zum Tiefziehen der Schäfte und 4 zu den Kanten bestimmt. Erstere stehen abwechselnd, letztere sind nur für Hochfach geschnürt. Die Platinen für die Hochschäfte wirken zunächst auf lange gleicharmige und durch diese auf darüber liegende kürzere dergleichen Hebel, die für die Tiefschäfte aber auf gleicharmige lange Hebel unter den Schäften. Die Arme der oberen langen Hebel, welche sich unter der seitwärts stehenden Maschine befinden, sind mit dieser durch starke Drahtfedern verbunden, um die niedergezogenen Schäfte wieder in ihre ursprüngliche Stellung zu bringen.

Der Maschinenbauer Schmidt in Berlin führt Schaftmaschinen mit verstellbarem Nadelbrette derart aus, dass dieses mit den Nadeln und deren Rahmen gleichzeitig gehoben und so die schräge Stellung vermieden wird, welche die Nadeln gegen das Prisma erhalten, wenn das Nadelbrett allein höher oder tiefer gestellt wird.

¹⁾ Brevets Bd. 10, Taf. 24. Gewerbebl. für Sachsen 1838, No. 49 und Berliner Verhandlungen 1858, S. 133, Taf. VIII.

²⁾ Bulletins de la société d'encour. 1850. Taf. 1134.

Der Webmaschinenbauer Joseph Willmann in Wien führte bereits zu Ende der dreissiger Jahre Schaftmaschinen nach der durch Figur 4 dargestellten Konstruktion aus. Das Gestell *a*, der Messerkasten *b*, die Platinen *c* und die Lade *d* sind aus Holz und wie bei der gewöhnlichen Jacquard-Maschine hergestellt. Jede Platine hat ihre besondere Nadel, so dass die Platinen der einen Reihe mit oberen, die Platinen der anderen Reihe mit unteren Nadeln verbunden sind. Die eine Platinenreihe dient für die Hochschäfte, die andere für die Tiefschäfte. Beim Aufzuge des Messerkastens *b* und dem Abdrängen der Lade *d* durch den Arm mit der Friktionsrolle *e* wird durch die Zugstange *f* der Winkelhebel *g h* bewegt und durch die Stange *i* der Platinenboden *k* gesenkt. Da sich dieselbe Stangen- und Hebelverbindung auch an der entgegengesetzten Wandseite befindet, so senkt sich der Platinenboden in horizontaler Lage und wird dabei in den Aussparungen der Seitenwände geführt. Für jedes Paar Gegenplatinen befindet sich entweder nur in der oberen oder unteren Löcherreihe der Karte ein Loch geschlagen, d. h. entweder für eine Platine eines Hoch- oder eines Tiefschafte, da die Gegenplatine mit dem Boden sinkt.

Die Rückbewegung der Schäfte erfolgt durch Schrauben-Drahtfedern, Ueber den Enden der obern, und unter den Enden der unteren Schaftstäbe waren je zwei Rahmen mit diesen Federn angebracht, so dass jeder Hochschaft von zwei unteren, und jeder Tiefschaft von zwei obern Federn zurückgezogen wurde. Für die Platinen der Hochschäfte waren die Schnuren der unteren Schaftstäbe über am Boden befestigte Rollen geführt und durch Drähte zwischen den Schäften mit den Platinenschnuren vereinigt.

Boillé in Paris nahm ein Patent (dat. vom 22. Mai 1840) auf einen als Schaftmaschine dienenden und dahin abgeänderten Jacquard, um durch die sich schräg erhebende Messerbank und den sich gleichzeitig ebenso senkenden Platinenboden ein reines und volles Fach zu erzielen. Fig. 5 Taf. XIII zeigt diese Anordnung. Der ausserhalb im Punkte *c* verzapfte Hebel *a* bildet die Messerbank, deren anderes Ende *b* am Riemenrande der Rolle *d* verbunden ist und durch diese gehoben wird, wenn die Welle *e* durch die anderseitige Riemenscheibe *f* entsprechende Bewegung erhält. Auf den beiden Rollen *g g* derselben Welle sind die Riemen entgegengesetzt aufgelegt und durch Stäbe oder Drähte *i* mit dem Platinenboden *h* verbunden, welcher durch die Führungen *j* eingeschlossen und darin beweglich ist. Bei erfolgtem Aufhube, wie ihn die Figur andeutet, hat sich das Platinenbrett *h* gesenkt und mit ihm die Platinen der Tiefschäfte, welche mit den aufgezogenen volles Fach bilden. Der schräge Aufhub der Messerbank lässt die entfernteren Schäfte verhältnissmässig höher heben und einen nahe gleichen Fachwinkel erlangen.

John Brown und John Adin wurden den 26. November 1856 auf die durch Figur 6 ersichtliche Schaftmaschine patentirt. Von der Kurbelwelle im Stuhle wird durch einen doppelarmigen Gabelhebel *a* mittelst der Stangen *b b* die Messerbank *c* auf- und abwärts bewegt und letztere trägt durch die Stangen

dd, die Hebel *ee* und die Stangen *ff* diese Bewegung im entgegengesetzten Sinne auf den Platinenboden *g* über, so dass sich dieser beim Aufsteigen der Messerbank senkt.

Den Hebeln *ee* sind mehrere Zapfenlöcher gegeben, und es lässt sich durch Verlegung der einen Hebelachse bequem erzielen, dass der Platinenboden sich ungleich, d. h. in etwas schräger Lage senkt.

Durch zwei an den vorspringenden Armen *i* der Messerbank verbundene Stangen *h* werden Winkelhebel *kl* in Bewegung gesetzt, deren Arme *l* die Lade bilden und das Prisma tragen.

Diese und die folgende Maschine besitzen nur eine Platinenreihe und es werden durch einzelne Platinen derselben die Hochschäfte aufgezogen; der mit den übrigen Platinen sich dem Messer entgegengesetzt bewegend Platinenboden gestattet das Niederziehen der Tiefschäfte durch Federn zu einem vollen Fache.

Die Schaftmaschine von Beutel in Chemnitz trägt auf den Platinenboden eine dem Messer entgegengesetzte Bewegung durch eine ähnliche Hebelvorrichtung wie vorher, nur mit dem Unterschiede über, dass der Messerkasten unter-, der Platinenboden aber oberhalb angeordnet ist. *a* Fig. 7 bezeichnet die Gestellwände, *b* den Querarm zur Einhängung des Aufzughebels. Das Messer *d* ist mit Koulissen *c* in den Gestellwänden beweglich und ebenso durch Koulissen *c'* der sich entgegengesetzt bewegend Platinenboden *h*, der durch die Stangen *g*, die Hebel *f* und die Stangen *e* mit dem Messer verbunden ist. Die Platinen *j* sind mit einem sich an den Platinenboden *h* anlegenden Knie versehen (Fig. 2.) und werden dann von dem Messer herabgezogen, wenn sie nicht durch Pflöcke der hölzernen und sich über das 6seitige Prisma *i* bewegend Karten zurückgedrängt werden. Gleichzeitig gehen die zurückgeschobenen und durch die Schaftspannung stets angezogenen Platinen mit dem Platinenboden aufwärts. Alle Platinen werden mit ihren oberen Enden in Oeffnungen des Platinenbodens, unterhalb in der mit länglichen Spalten versehenen Platte *k* geführt. Das Prisma ist zur Verstellung einerseits mit Kurbel, zur regelmässigen Wendung aber anderseits mit einem Sperrrade *l* versehen, welches durch den mit dem Platinenboden fest verbundenen Sperrkegel *m* bei jeder Senkung des ersteren um einen seiner sechs Zähne fortgerückt wird. Zur Festhaltung des Prismas dient die durch eine Feder *p* gegen das Sechseck *o* gedrückte Krücke *n*. Die Platinenkorden sind über Rollen *q* geführt und an den oberen Schaftstäben verbunden, und es bilden somit alle herabgezogenen Platinen Oberfach. Unterhalb sind alle Schäfte mit Querschämeln verbunden, worauf Federn wirken, so dass alle diejenigen Schäfte niedergezogen werden, welche nicht den Hochschäften angehören und somit Unterfach bilden.

Isaak Whitesmith und William Whitesmith in Glasgow liessen sich unterm 15. Mai 1856 ein Patent in England auf eine Schaftmaschine ertheilen, wovon Fig. 8 einen Vertikalquerschnitt zeigt. *a* die hintere der Gestellwände, welche spaltförmige Oeffnungen besitzen. An der Aussenseite jeder Wand ist ein Rahmen *b* mit horizontalen und schrägen Aussparungen derart verschiebbar ange-

ordnet, dass durch die vom Hebel *c* darauf übertragene Bewegung beide Rahmen auf den Zapfen *dd* gemeinschaftlich und horizontal hin- und hergleiten. Die schrägen Aussparungen nehmen Friktionsrollen *e* und *e'* auf, und da deren Achsen am Messerrost *f* und am Platinenboden *g* verbunden sind, so wird auf diese Theile durch die horizontale Rahmenverschiebung eine vertikale Bewegung in der Weise übertragen, dass sich dieselben einander nähern oder von einander entfernen.

Das auf den Rahmen *b* lagernde Prisma *h* erhält mit diesen ebenfalls horizontale Bewegung, und indem es mit einer Karte gegen die durch Federn *i* vorgeschobenen Nadeln wirkt, werden durch diejenigen Nadeln, welche in Oeffnungen eintreten, Platinen der Reihe *l* zum Aufzuge der Schäfte, die mit denselben Nadeln verbundenen Gegenplatinen *m* aber zum Niedersenken gelangen. Von den zurückgedrängten Nadeln bewirken die Platinen *m* das Niederziehen der Schäfte, wobei sich die Gegenplatinen *l* senken.¹⁾

Eine im Jahre 1857 patentirte Schaftmaschine von Radcliffe, Fearne-hough und Mather mit einer Platinenreihe und sich senkendem Platinenboden ist in Fig. 9 dargestellt. Von den um *c* drehbaren Haupthebeln *abcde* wird dem Messer *f* die Bewegung von *d* aus durch die Schubstangen *gh*, dem Platinenboden durch den doppelarmigen Hebel *eik* und der Lade von *b* aus durch die Stangen *bl*, die Winkelhebel *mn* und die Stangen *o* ertheilt. In der umgekehrten Lade *p* ruhen die Zapfen des Prismas *q* in Gleitstücken und diese auf Excentern *r*, auf deren Welle sich an der Aussenseite eines Ladenarmes ein Stern *s* mit 5 Spalten befindet, in welchen eine mit Hand zu drehende Stiftscheibe *t* eingreift. Durch Drehung der Excenter lässt sich das Prisma heben oder senken und dadurch eine andere Löcherreihe der Karte vor die gegenüberstehende Nadelreihe zum Behuf einer abgeänderten Bindung bringen.²⁾

In den Verhandlungen des Vereins zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen befinden sich im Jahrgange 1842 zwei Trittmaschinen beschrieben, die Weigert'sche und die Queva'sche, welche mit zu den zuerst angewendeten gehören.

Die Weigert'sche Maschine Fig. 10 besitzt zwei Reihen Platinen *a* und *b* und zwei Reihen zugehörige Nadeln *c* und *d*, wovon die obere Nadelreihe *c* mit ihren aus dem Nadelbrette hervorstehenden Enden den Platinen *a* für die Hochschäfte, und die untere Reihe *d* den Platinen *b* für die Tiefschäfte zugehören. Statt wie bei andern Schaftmaschinen je 2 gegenüber stehende Platinen durch eine Nadel zu verbinden, sind sie hier durch zwei über einander liegende Nadeln mittelst eines drehbar aufgehängenen Drahtstiftes *e* so verbunden, dass die Bewegung beider Platinen wie durch eine gemeinschaftliche Nadel erzielt wird. Ist die Maschine ausser Thätigkeit, so stehen vermöge der Nadelfedern die Platinen-haken der Reihe *a* über dem Messer *a'*, und die Platinen der Reihe *b* sind von dem Messer *b'* zurückgedrängt. Diejenigen Platinen der Reihe *a*, deren Nadeln

¹⁾ Patentspecific. 1857. No. 1375.

²⁾ Patentspecific. 1857. No. 842.

c in Oeffnungen der Karte eintreten, ziehen Hochschäfte; die von der Karte zurückgedrängten Platinen dieser Reihe gelangen nicht zum Aufhube, bewegen aber durch die Verbindungsdrähte *e* und durch die Nadeln *d* die Gegenplatinen *b* auf das Messer *b'* und letztere ziehen die Tiefschäfte.

Da nun von zwei Gegenplatinen *a* und *b* die erstere das Auf-, die letztere das Niederziehen desselben Schaftes *S* verrichtet, so muss diejenige Platine, welche selbst nicht aufgezogen wird, wegen ihrer Verbindung mit demselben Schafte, sich senken. Dies wird bei dem festen Platinenboden *f* dieser Maschine dadurch erreicht, dass an den unteren Platinenhaken Drähte *g* mit einem Ringe über dem Knopfe *h* angehängen, mit Drahtfedern *j* umschlossen und an ihren unter den Platinenboden hervorragenden Enden mit den Wippen oder Hebeln *ik*, *i'k'* zur Schaftbewegung verschnürt sind.

Der Vorgang ist nun folgender:

Werden gleichzeitig Platinen *a* und *b* aufgezogen, so ziehen erstere die Arme *i* der Hebel *ik* und vermittelst der über Rollen *l* gehenden Schnuren die langen Querschämel *mn* mit den Schäften aufwärts. Da nun diese Schäfte durch die unteren langen Querschämel *op* vermittelst der Schnurleitung über die Rollen *q* und *r* die Hebelarme *i'* niederziehen, so werden die angeschnürten Drähte *g'* der Platinen *b* mit diesen selbst niedergezogen und die Federn *j* dabei zusammengedrückt.

Das Entgegengesetzte wird durch den gleichzeitigen Aufzug der Platinen *b* veranlasst: die Hebelarme *i'* gehen aufwärts, die Querschämel *op* mit den Schäften *S*, den Querschämeln *mn* und den Hebelarmen *i* mit den Drähten *g* und den Platinen *a* werden aber herabgezogen.

Die Anordnung der durch den festen Platinenboden herabzuziehenden Drähte *g g'* tritt an die Stelle eines beweglichen Platinenbodens und lässt Ober- und Unterfach erzielen.

Hört die Wirkung auf den Maschinentritt auf, so kommen alle Theile vermöge ihrer Schwere und der Rückwirkung der Federn *j* in ihre ursprüngliche Lage zurück. Ueberhaupt ist das Geschirr beim Vorrichten soweit erforderlich, durch Belastung der Hebelarme *kk'* in's Gleichgewicht zu bringen.

Die Queva'sche Trittmaschine ist dem Principe der Leinwand- und Jacquard-Maschine nachgebildet und durch die Figur 11 und 12 in theilweisem Vertikalquerschnitte und Grundrisse dargestellt. Diese Vorrichtung wird unterhalb des Stuhles angebracht und hat hauptsächlich den Zweck, bei rabattirenden Schnürungen zwei Schäfte des Vordergeschirres durch einen Tritt zu bewegen.

a bezeichnet eine der Gestellwände, in deren Nuthen *b* sich der für jede Platine mit zwei Oeffnungen versehene Platinenboden *c* auf- und niederbewegt. Die Platinen *d* besitzen unten einen Haken zum Niederziehen mittelst eines Trittes *e*, nach ihrer Mitte zu aber zwei Umbiegungen, welche abwechselnd durch Schnuren *f* mit den unteren Schaftstäben und durch Drähte und die mit Gegengewichten belasteten Tümmel mit den oberen Schaftstäben verbunden sind. Es gehören

somit zu jedem Schafte zwei Platinen. Wenn daher durch Herabziehen einer unten angeschnürten Platine der damit verbundene Schaft heruntergeht, so muss gleichzeitig die zunächstfolgende, am Tümmel befestigte Platine in die Höhe gezogen werden, und umgekehrt.

Jede Platine ist durch das Auge einer Nadel *g* geführt, welche mit einer Umbiegung im Nadelbrette *h* gleitet und am hinteren Ende eine Feder besitzt. Die Bewegung der Nadeln mit den Platinen geschieht durch die auf einer aus Brettstückchen verbundenen Kette *i* aufgeleimten Klötzchen oder Daumen *k*. Wird eine Platine durch einen solchen Daumen zurückgedrängt, so nimmt sie die in der Figur verzeichnete schräge Lage an, wird mit dem unteren Haken unter den Tritt gestellt und bewegt einen Tiefschaft. Gleichzeitig wird aber im vorliegenden Falle eine zweite Platine unter den Tritt gestellt und zieht mittelst des Tümmels einen Hochschaft. Währenddem gehen die zwei andern Platinen dieser Schäfte aufwärts, und es kommen also beim jedesmaligen Niedertreten des Trittes vier Platinen in Bewegung.

Der Tritt *e* ist mit einer Zugstange, diese mit einem doppelarmigen Hebel und dessen anderseitiges Ende mit dem Platinenboden verbunden, so dass der letztere mit dem Treten des Trittes und den nicht unter diesen gestellten Platinen gleichzeitig aufwärts geht. Zur senkrechten Führung des Trittes bei dessen Auf- und Niederbewegung dient die rahmenförmige Leitung *j*.

Die Bewegung der Daumenkette *i* für eine folgende Schaftbewegung geschieht durch den am Platinenboden befestigten und durch eine Feder *l* angespannten Stösser *m*, welcher beim Niedergehen des ersteren mit seinem Haken gegen einen der 4 Zähne oder Zapfen *n* des Prisma oder der vorderen Walze *o* stösst und diese um einen Viertelkreis wendet, wobei die durch eine Feder *p* gegen die Zapfen *n* angedrückte Krücke *q* die Drehung des Prisma regulirt.

Es ist selbstverständlich, dass durch Versetzung der Daumen andere beliebige Bindungen erzielt werden können.

Eine mit der Weigert'schen Schaftmaschine in mehrfacher Beziehung übereinstimmende ist die vom Fabrikant Ufert in Chemnitz, welche 1848 veröffentlicht wurde und in Figur 13 durch einen Vertikalquerschnitt gegeben ist. Dieselbe besitzt ebenfalls zwei Reihen Platinen *a* und *b* und zwei Nadelreihen *c* und *d*, so dass jede Platine durch eine besondere Nadel bewegt wird. Die Gegenwirkung je zweier gegenüberstehender Platinen wird hier aber durch zwei Löcherreihen der Karte erzielt, indem, wenn die der einen Platine zugehörige Nadel in eine Oeffnung der einen Löcherreihe eintritt, die Nadel der andern Platine durch eine volle Stelle der Karte zurückgedrängt wird. Die Platinenreihe *a* bewegt die Hochschäfte, die Platinenreihe *b* die Tiefschäfte. Die Platinen sind von Holz, stärker als die gewöhnlichen und laufen in abgerundete längere Stiele *e* aus, welche oberhalb des festen Platinen- oder Führungsbrettes *f* mit einer Spiralfeder *g* umschlossen sind und von diesen gehoben werden. Die Schnuren der Platinen *a* sind über Rollen *i* geführt, an den Tümmeln *h* angeschnürt und diese an den

Schäften. Die Korden der Platinen *b* sind mit den unteren Hebeln *k* verbunden und deren entgegengesetzte Enden an denselben Schäften unterhalb angeschnürt.

Das Geschirr wird durch Gewichte von Blei oder Schiefer in der erforderlichen Lage erhalten, wofür auf jeden Schaft ein besonderes Gewicht wirkt, indem an den Querschämeln *h* die Gewichtsschnuren *l* angeknüpft sind, welche zwischen den Hebeln *k* und durch die Löcher des am Gestellriegel befestigten Brettchens *m* hindurchgehen und oberhalb mit einem Knoten versehen sind, welcher dadurch, dass er sich auf dem Brettchen aufsetzt, verhindert, dass das Geschirr nicht über eine bestimmte Höhe aufgezogen werden kann.¹⁾

Alfred Barlow in London wurde unterm 2. November 1849 in England auf eine doppelhebende Schaftmaschine für mechanische Stühle patentirt, welche mit hier eingereiht und auf Tafel X aufgenommen worden ist. Figur 5 zeigt die Seitenansicht und Figur 5^a die Verbindung der Nadeln und Platinen, welche letztere bereits im III. Abschnitte Erwähnung fanden. Das Gestell *a* ist auf dem Platinenbrette *b* befestigt, durch welches die Korden *c* gehen. *d* und *d'* sind die beiden sich abwechselnd bewegenden und an Stangen *e* geführten Messerkästen. Die Bewegung der letzteren neben einander erfolgt von der Excenterwelle *f* aus durch die Kurbelscheiben *g* und die damit verbundenen Lenkstangen *h* und *h'*. Eine dritte Lenkstange *i* an jeder der beiden Kurbelscheiben bewegt einen Rahmen *k*. Die beiden Prismen *m* und *m'* in den Laden *l* und *l'* bringen jedes die Hälfte des Musters und zwar das Prisma *m* die Karten 1, 3, 5, 7 und das andere *m* die Karten 2, 4, 6, 8 abwechselnd zum Anschläge. Dabei wirkt das Prisma *m'* auf die oberen zwei Nadelreihen *nn*, das Prisma *m* auf die unteren *oo* und somit auf die Platinen *p q* und *p q*. Diese sind in zwei Reihen paarweise und zwar mit ihren Messerhaken nach auswärts gestellt und können mit der sie einschliessenden Zugplatine *r* mit der Korde *c* durch Arme und Ansätze *s* zu einer vollständigen Platine zusammentreten, welche von dem Messer des einen oder andern Rostes aufgezogen wird. Die Arme *s* der Platine *p* und *q* befinden sich beziehlich der tiefsten oder höchsten Stellung dieser Platinen in Berührung mit der oberen Seite der Horizontalwand *t* oder mit der unteren des Querstückes *k*. Das Letztere dient zur Führung und Bewegung der Zugplatinen, weshalb diese an ihrem oberen Ende zu einem Kopfe umgebogen sind, womit sie bei ihrem tiefsten Stande auf dem Querstücke *k* aufruhend.

Die Kurbelscheiben *g* erhalten vom Stuhle aus durch einen Winkelhebel absetzend rotirende Bewegung und tragen durch die Stangen *h* und *h'*, deren Verzapfungspunkte an dieser Scheibe abwechselnd die höchste und tiefste Stellung einnehmen, die auf- und niedergehende Bewegung gleichmässig auf die Messerkästen über. Die Kurbelzapfen der Stangen *i* beschreiben aber bei der halben Umdrehung der Scheiben *g* den oberen horizontalen Halbkreis und bewegen somit den Boden *k* in Vergleich zu den Messerkästen nur in der halben Höhe auf und nieder.

Da nun alle nicht aufgehobenen Zugplatinen *r* auf den festen Platinenboden

¹⁾ Polytechnisches Central-Blatt 1848. S. 1.

b niedersinken, hiernach aber zugleich mit ihren Köpfen auf den Boden *k* treffen, so hebt dieser beim Aufsteigen des andern Messerkastens auch diejenigen Schäfte und Kettenfäden, welche nicht Oberfach bilden sollen, auf die halbe Höhe, und diese Kettenfäden werden hiernach mit denjenigen, welche aus dem Oberfache herabgehen und ihnen begegnen, wiederum mit niedergezogen.

Der Zweck dieser Anordnung besteht darin, die zu starke Wirkung des Schlages bei geöffneter Kette, und namentlich wenn nur ein kleiner Theil derselben in das Unterfach fällt, zu vermindern und gleichmässiger auf die ganze Kette zu vertheilen. Und dieser Zweck wird dadurch erreicht, dass, nachdem bei vollem Fache der Schuss erfolgt ist, vor dem Ladenschlage die gesenkten Schäfte und Kettenfäden bis zur Mitte des Faches gehoben, die gehobenen aber eben so weit niedergesenkt werden.

Ist es zur Erzeugung eines Musters erforderlich, dass einer der Kettenfäden, welcher eben im Oberfache lag, auch für das nächste Fach gehoben werde, so wird das auf das Nadelsystem *n* oder *o* wirkende Prisma natürlich auch diejenige Nadel *n* oder *o* unbewegt lassen, welche mit der zweiten bezüglich Platinen *p* oder *q* verbunden ist. Solche Kordenplatinen *r*, welche zweimal hintereinander Fach heben sollen, fallen nur auf die Hälfte des Weges zurück, indem die daran befindlichen Ansätze schon dann mit den Armen oder Gabeln *s* an den Platinen *p* oder *q* in Berührung kommen. Das Umgekehrte findet statt, wenn ein Faden, welcher sich vorher im Oberfache befand, beim nächsten Schusse ins Unterfach kommen soll. Jeder Kettenfaden wird also bei der Barlow'schen doppelthebenden Jacquard-Maschine durch die Kordenplatinen *r* gerade wie durch gewöhnliche Platinen bewegt; jede solche Kordenplatine kann aber durch zwei verschiedene Hauptplatinen *p* oder *q* durch einen der beiden Messerkästen gehoben werden. Da sich nun die beiden Messerrahmen gleichzeitig in entgegengesetzter Richtung bewegen, so kann das Heben und Senken verschiedener Theile des Harnisches gleichzeitig vor sich gehen, daher die Fachbildung schneller als mit gewöhnlicher Maschine erfolgen.

Anstatt der durchlochten Arme *s* an den Hauptplatinen lassen sich vortheilhafter Gabeln verwenden, da diese die Auswechselung einer schadhaften Platine leichter gestatten.¹⁾

Im Jahre 1860 wurde eine vom Seidenwirkermeister G ü t h l e r in Berlin konstruirte Schaftmaschine veröffentlicht, welche durch einen Vertikalquerschnitt und durch theilweisen Grundriss aus den Fig. 14 und 15 ersichtlich ist. Die Maschine enthält drei Abtheilungen doppelschenklichte Platinen, Nadeln und Messer. Platinen der Reihe *a*, denen die Nadeln *c* zugehören, werden durch die rahmenförmig verbundenen Schämel *e* mit dem Messer *f* gehoben, Platinen der Reihe *b* mit den Nadeln *d* werden durch das Schämelpaar *g* und das Messer *h* gehoben und die weiter hinter stehenden Platinen beider Reihen werden durch

¹⁾ Patentspecific. 1849. No. 12833. Polytechnisches Central-Blatt 1851. S. 406.

ein mit 2 Messern *i* versehenes Schämelpaar *k* aufgezogen, wenn diese Platinen zum Angriff gestellt sind.

Es ist nun einleuchtend, dass mit einer vor das wie gewöhnlich angeordnete Prisma gelegten Musterkarte verschiedene Bewegungen der Schäfte erzielt werden können, je nachdem die Schämel *e*, *g* und *k* durch die dazu gehörigen Tritte bewegt werden. Ausserdem sind zur Herstellung des Grundes noch besondere Schämel *l* mit Tritten angeordnet.

Um die nach hinterwärts stehenden Schäfte zur Bildung eines reinen Faches mehr aufzuheben, ist das Platinenbrett *m* an seinem dem Weber zugekehrten und über das Gestell hinaus verlängerten Ende verbolzt, am entgegengesetzten Ende aber mit einem am Gestelle verzapften Gewichtshebel verbunden, so dass es sich beim Platinenaufhube schräg senkend bewegt.¹⁾

Die im Jahre 1859 vom Webermeister Richter in Glauchau gebaute Schaftmaschine war so konstruirt, dass man mit derselben bis zu 6 verschiedenen Bindungen in der Länge des Gewebes wechseln konnte, ohne weder die Stellung des Prisma, noch die des Nadelbrettes zu ändern. Zur Erreichung dieses Zweckes sind zwei Prismen und für jedes derselben dreimal gezahnte Wendehaken angebracht. Soll diese Maschine für Stoffe, in denen nur vier Bindungen nach einander wechseln, angewendet werden, so sind nur zweimal gezahnte Wendehaken, und für Gewebe mit nur zweifachem Bindungswechsel nur einmal gezahnte Wendehaken für jedes Prisma erforderlich.

Der Messerkasten ist getheilt, und jeder der beiden Theile hat einen besonderen Hebel und Tritt, so dass mit jedem Theile beliebig gearbeitet werden kann, während der andere Theil in Ruhe bleibt.

Zwei gegenüberstehende Platinen vereinigen sich unterhalb, und es dient die eine Platine als federnder Schenkel für die andere. Die Anzahl der Platinen richtet sich nach der Zahl der Schäfte und ist stets das Doppelte von dieser, da für jeden Schaft eine Platine zum Heben und eine zum Niederziehen desselben bestimmt ist. Alle Platinen stehen in einer einzigen Reihe (abwechselnd Hebungs- und Senkungsplatinen) und werden durch Gewichte stets niedergezogen.

Die Nadeln sind des Raumes wegen in zwei Reihen versetzt über einander eingestellt und zwar so, dass die obere Reihe den zum Heben, die untere dagegen den zum Niederziehen der Schäfte bestimmten Platinen zugehört. Ausser den gewöhnlichen sind noch zwei innere Nadelbretter angebracht und diese mit den äusseren durch horizontale Drähte zu einem Rechen verbunden, worin die Platinen geführt werden.

Die Karten enthalten die Löcher für die Hochschäfte in der oberen, für die Tiefschäfte in der unteren Reihe. Bei einem sechsfachen Bindungswechsel würde jedes Prisma für drei Bindungen dienen und diese in die Karten so vertheilt:

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1860.

die 1. Karte des rechten Prisma enthält die 1. Bindung

„ 2.	„	„	„	„	„	„ 2.	„
„ 3.	„	„	„	„	„	„ 3.	„
„ 4.	„	„	„	„	„	„ 1.	„
„ 5.	„	„	„	„	„	„ 2.	„
„ 6.	„	„	„	„	„	„ 3.	„ etc.

ebenso sind die Karten des linken Prisma geordnet, und zwar enthält:

die 1. Karte den 1. Zug der 4. Bindung

„ 2.	„	„ 1.	„	„ 5.	„
„ 3.	„	„ 1.	„	„ 6.	„
„ 4.	„	„ 2.	„	„ 4.	„
„ 5.	„	„ 2.	„	„ 5.	„
„ 6.	„	„ 2.	„	„ 6.	„ etc.

Die Prismen sind vierseitig und machen im angeführten Falle in Folge der dreimal gezahnten Wendehaken eine Dreiviertelwendung; dadurch wird nach der ersten Karte die 2. und 3. weggewendet und für den 2. Schuss die 4. vorgelegt und nach dieser für den 3. Schuss die 7. etc.

Beim Wechseln der Bindungen hat der Weber, um z. B. von der 1. zur 2. Bindung überzugehen, den Tritt nur $\frac{1}{3}$ so tief niederzutreten, als dies für's Arbeiten nöthig ist, so dass das Prisma nur eine einfache ($\frac{1}{4}$) Wendung macht und nach der 1. Karte nicht die 4., sondern die 2. anlegt. Ebenso beim Uebergange von der 2. zur 3. Bindung etc. Für dreizahnige Wendehaken würden 6seitige Prismen jedenfalls vortheilhafter sein.

Da diese Maschine für 4fachen Bindungswechsel mit 4zahnigen Wendern mehrfach ausgeführt und versucht worden ist, so wird sie durch einen Vertikalquerschnitt Figur 16 in den Haupttheilen dargestellt. *a* bezeichnet die Hinterwand des Gestelles mit den Nuthen *b* für die beiden Messerkästen *d* und *d'*, wovon der erstere aufgezogen ist und wozu beziehendlich die Aufzughebel *c c'*, die Messer *e e'* und die Platinen *f f'* gehören. *g* der hölzerne feste Platinenboden, worauf sich eine eiserne durchlöchernte Schiene befindet. Die Nadeln *h h'*, ca. 3 Zoll lang, besitzen an dem, der Platine zugekehrten Ende einen platten runden Kopf, durch welchen die anliegenden Platinen zurückgestossen werden. *i j* und *i' j'* die äusseren und inneren Nadelbretter, worin sich die Nadeln bewegen; die inneren *j j'* sind durch Drähte zu einem Gitter verbunden, worin die Platinen eine sichere Führung erhalten. *k* die 4zahnigen Wendehaken. Schrägstellung der Messer und Anwendung lockerer Schnuren waren bei dieser Maschine zur Erzielung eines reinen Faches benutzt.

Eine Verbreitung hat diese Konstruktion nicht gefunden, da andere Schaftmaschinen denselben Zweck auf einfacherem Wege erreichen lassen.¹⁾

¹⁾ In den Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover 1860. Seite 156. ist diese Maschine ausführlich beschrieben.

David Christie in Salford wurde unterm 7. November 1850 auf eine Vorrichtung zum Ersatz des Kontermarsches oder der Jacquard-Maschine für kleingemusterte Gewebe patentirt. Der Erfinder will dadurch die Nachteile vermeiden, welche eine grosse Anzahl gewöhnlicher Schäfte in Bezug auf Unbequemlichkeit und auf Ungleichheit der Fachbildung verursachen. Statt alle Aufhebergleichliegender Kettentheile an einer Platinenkorde zu vereinigen, vertheilt er sie über die ganze Länge einer Hebeschiene, welche durch zwei an ihren Enden verbundene Platinen gehoben wird. Zur Bildung eines vollen Faches und somit zum Senken der nicht zu hebenden Schaftmaschinen wendet der Erfinder den auf Tafel XIII. Figur 17 dargestellten Mechanismus an. *A* bezeichnet den von einem unterhalb gelagerten Hebezeuge bewegten und mit den Führungsstangen *B* aufsteigenden Messerrahmen. An beiden Seiten der Maschine befinden sich zwei gleicharmige, um die Zapfen *b* und *c* drehbare Hebel, welche mit ihren Schlitten *d* die an den Stangen *B* befindlichen Zapfen aufnehmen und an den äusseren Enden Querstangen *e* tragen, auf welchen alle Hebeschienen aufliegen. Werden nun beliebige derselben, die in der Figur durch *f* bezeichnet sind, gehoben, so müssen sich die übrigen, durch *g* ausgedrückten, mit den niederwärts gehenden Querstäben *e* senken, da die Schlitten *d* der Hebel sich mit den Stangen *B* aufsteigend bewegen. Es ersetzen demnach die Querstäbe *e* den bei Schaftmaschinen sich senkenden Platinenboden.¹⁾

Tafel XIV.

Die Figuren 1 und 2 zeigen zwei in ihrer Anordnung nach der gewöhnlichen Jacquard-Maschine ausgeführte Schaftmaschinen für Ober- und Unterfach mit der einfachsten Anschnürung eines Schaftes an den zugehörigen zwei Platinen. Die Platinenreihe *a*, an den Schäften *S* oberhalb angeschnürt, zieht die Hochschäfte, die Platinenreihe *b*, deren Korden zwischen den Schäften hindurchgehen und durch die Wippen *c* (Figur 1) oder die Rollen *d* (Figur 2) dieselben Schäfte damit unterhalb verbinden, zieht die Tiefschäfte. Den nicht aufgezogenen Platinen gestattet der sich horizontal oder schräg senkende Platinenboden *e* niederwärts zu gehen. Es ist demnach einleuchtend, dass die aufgezogenen Platinen der Reihe *a* das gleichzeitige Niedergehen der damit an denselben Schäften verbundenen Gegenplatinen *b* bedingen, und umgekehrt.

Die entgegengesetzte Stellung der Platinenhaken bedingt natürlich die umgekehrte Anordnung des Prisma: eine Oeffnung der Karte stellt in beiden Fällen die Platine *a* auf das Messer, die Platine *b* von dem zugehörigen Messer.

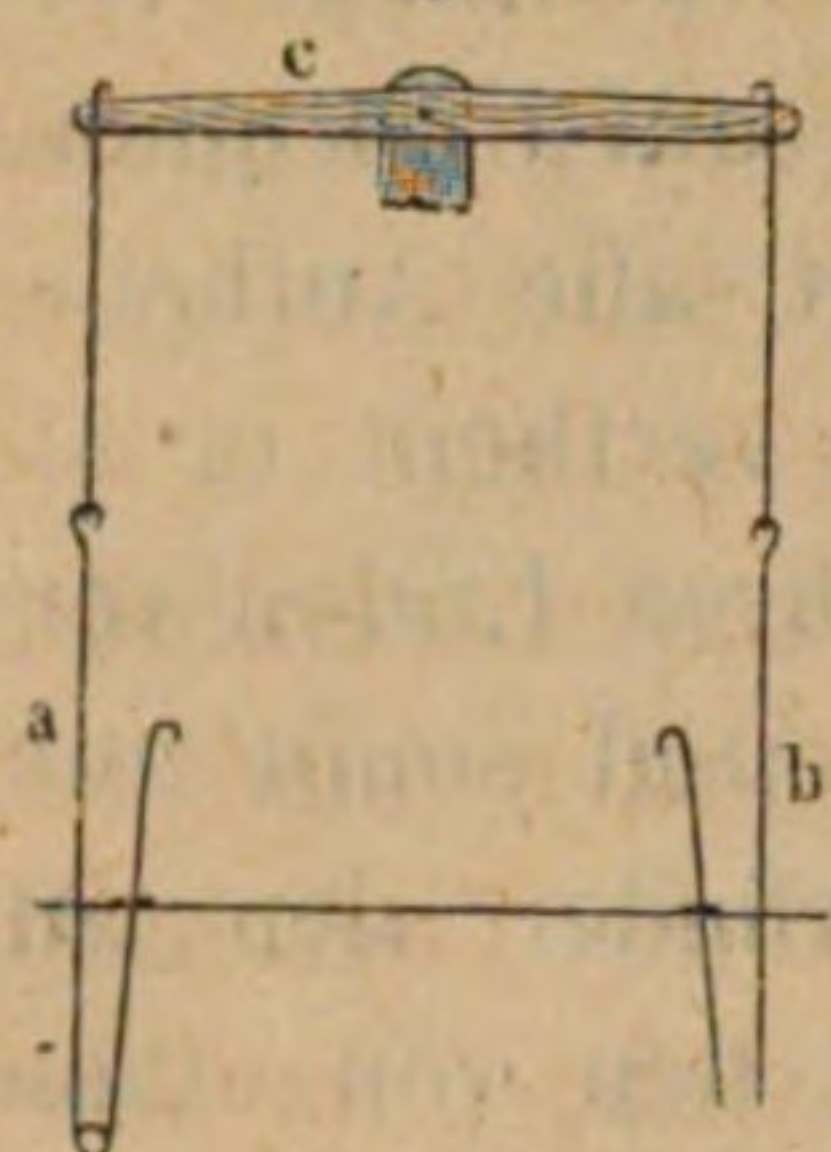
Statt der zwischen den Schäften hindurchgehenden Schnuren schaltet man zur Verminderung der Reibung Drahtstücke ein.

Catteau Delespaul in Roubaix (patentirt 1845) bediente sich bei einer

¹⁾ Patentspecific. 1850. No. 13325.

Schaftmaschine mit ebenfalls zwei Platinenreihen derselben Ansnürung der Schäfte an Wippen unterhalb, wie es in Figur 1 angegeben ist. Den Zweck eines sich

Fig. 1.



senkenden Platinenbodens erreichte er durch die in der nebenstehenden Figur angedeutete eigenthümliche Anordnung. Er hing die aufwärts verlängerten Schenkel der Platinen beider Reihen *a* und *b* an gleicharmigen über der Maschine gelagerten Hebeln *c* auf. Werden nun Platinen der einen oder anderen Reihe aufgezogen, so gestattet es der betreffende Hebel, dass die zurückgedrängte Gegenplatte durch den zugehörigen Schaft niedergezogen wird.

Dieselbe Maschine war mit einem Schieber zur Verstellung des Nadelbrettes versehen.¹⁾

Peter Schroter in Crefeld übergab im Jahre 1846 dem früheren Königlichen Gewerbeinstitute in Berlin eine Schaftmaschine seiner Konstruktion, welche verschiedene Eigenthümlichkeiten vereinigte. Dieselbe besitzt zwei Platinenreihen wovon die eine für die Hoch-, die andere für die Tiefschäfte dient. Zwei gegenüberstehende Platinen sind durch eine Nadel verbunden. Der Messerkasten, mit Rollen und Lederriemen am doppelarmigen Aufzughebel aufgehangen, ist an seinen Enden durch Verbindungsstäbe mit den Enden zweier scheerenartig verzapfter Hebelpaare, und deren andere Enden sind mit dem Platinenboden so verbunden, dass sich der letztere gleichmässig senkt, wenn der erstere aufsteigt. Die Presse ist durch zwei gusseiserne Bahnstücke hergestellt, welche durch Friktionsrollen des Messerkastens die schwingende Bewegung auf die Lade übertragen. Die Platinen der Tiefschäfte sind mit zwei Reihen darunter angeordneter Hebel verbunden und bewirken durch zwei andere Reihen Wippen unterhalb das Niederziehen der Schäfte.

Das Nadelbrett hat, verschiedenen Bindungen entsprechend, 5 Löcherreihen und ist durch einen Schieber mit ebensoviel Stufen, worauf Rollen gleiten, der Höhe nach verstellbar.

Eine in Crefeld und Umgebung sehr häufig verbreitete und angeblich vor 30 Jahren vom dortigen Appreteur Buhlmann konstruirte Schaftmaschine zeigen die Fig. 3, 4 und 5. *abc* ist der mit dem Tritte durch Schnuren verbundene Haupthebel, an dessen Ende *c* der im Grundrisse Fig. 4 dargestellte einarmige eiserne Messerhebel *def* durch Haken und Bolzen vereinigt ist. Das gabelförmige Ende *d* dieses Hebels ist an der sie umschliessenden linken Gestellwand verzapft. Der gespaltene mittlere Theil *e* nimmt mit seinen oberen schneidigen Kanten Fig. 5 die Haken der Platinen *g* und *h* auf. Das verstärkte Ende *f* dieses Hebels bewirkt aber durch sein Gewicht das Einfallen der Maschine nach erfolgtem Schusse. Durch eine Stange *k* ist dieses Hebelende, welches sich in einem Spalte der Gestellwand rechter Hand bewegt, mit einem ebendarin ver-

¹⁾ Brevets Bd. 57. Tafel 28.

zapften Winkelhebel *i k*, und dessen kürzerer Arm *i* durch die Stange *l* mit dem an der entgegengesetzten Gestellsäule drehbar verzapften Platinenboden *mn* verbunden.

Die horizontale, punktirt angedeutete Lage des Messerhebels *def* und des Platinenbodens *mn* beim Ruhezustande der Maschine geht daher beim Aufzuge des Armes *bc* in die verzeichnete schräge Stellung beider Theile über.

Für jeden Schaft sind zwei Platinen thätig, welche eine Nadel *i* vereinigt. Die Platinen der Reihe *g* dienen für die Hochschäfte und ihre Korden sind mit den oberen Schaftstäben verbunden; die Platinen der Reihe *h* für die Tiefschäfte sind durch doppelte Tümmel und untere Wippen mit denselben Schäften in Verbindung gesetzt. Alle nicht aufgezogenen Platinen der einen oder anderen Reihe müssen sich daher senken, und alle hinterwärts stehenden Platinen und Schäfte werden der Schrägstellung der Messer und des Platinenbodens entsprechend mehr auf- und niedergezogen und dadurch ein reines Fach gebildet.

Um mit derselben Karte verschiedene Grundbindungen zu erzielen, lässt sich das Nadelbrett heben und senken, so dass die Nadeln auf eine andere Löcherreihe der Karte wirken können. Für diesen Zweck ruht das Nadelbrett auf einem Stufenschieber *o*, der durch einen Hebel *p* der Länge nach verschoben und somit auf mehr oder minder tiefe Stufenausschnitte gestellt werden kann. Hierdurch wird aber das aufliegende Nadelbrett der Höhe nach ebenso verstellt und die darin liegende Nadelreihe der gewünschten Löcherreihe der Karte entgegengestellt.¹⁾

Dieselbe Konstruktion wird auch schon längst vom Maschinenbauer Unger u. m. A. in Chemnitz ausgeführt und hat für Hand- und Maschinenwebstühle eine grosse Verbreitung gefunden. Sie weicht von der Crefelder Maschine hauptsächlich darin ab, dass bei ihr Behufs einer abzuändernden Bindung das Prisma durch einen Stufenschieber gehoben und gesenkt wird. Auch ist der Messerhebel in Holz, die Messer sind aber in Eisen und der Art beweglich ausgeführt, dass sie sich um ihre untere Längenkante in Scharnieren drehen und so eine Art Klappe bilden, welche sich durch ihr eigenes Gewicht oder sicherer noch wie unten bemerkt durch Federn schräg legen und unter die Nasen der hölzernen Platinen greifen, beim Niederfallen des Messerhebels sich aber zurücklegen und so die Platinennasen nicht beschädigen können.

Diese Schaftmaschine wird hier noch deshalb ausführlich dargestellt, weil dieselbe eine sehr grosse Verbreitung nach allen Ländern hin gefunden hat. Die Chemnitzer Werkstätten für Webereimaschinen und von ihnen weit weitüberwiegend die Unger'sche haben im Verlaufe von 12 Jahren über 6000 derartige Schaftmaschinen und zwar die Mehrzahl für Tuchwebstühle geliefert.

Fig. 1 Taf. XVI. giebt eine Längensansicht und Fig. 2 einen Vertikalquerschnitt dieser Maschine, welche zwei Platinenreihen besitzt, wovon die eine

¹⁾ Mittheilungen des Gewerbe-Vereins für Hannover 1860. S. 15.

für die Hochschäfte, die andere für die Tiefschäfte dient. *a* das Gestell, *bcd* der hölzerne doppelarmige Aufzughebel für den einarmigen, bei *e* drehbar verzapften und zwischen den Gestellsäulen schwingenden hölzernen Messerhebel *fg*. Der mittlere Theil dieses Hebels ist auf beiden Seiten keilförmig ausgeschnitten, so dass die eingelegten eisernen Messer *i* sich klappenartig bewegen können. Durch Federn werden die oberen Messerkanten nach auswärts und unter die Platinennasen gedrängt. Die so erzielte Nachgiebigkeit der Messer muss aber zur Schonung der Nasen von den nicht gehobenen Platinen beim Niederfallen der Messerbank beitragen. Ebenso ist bei *h* zwischen den Gestellsäulen der Platinenboden *k* und entgegengesetzt bei *j* der ungleicharmige Hebel *lm* verzapft, welcher durch Zug- und Schubstangen *n* und *o* mit dem Messerhebel *fg* und dem Platinenboden *k* verbunden ist. Es ist hieraus ersichtlich, dass bei dem schrägen Aufhube der Messerbank vermittelt des Hebels *lm* auch der Platinenboden eine schräge Senkung erhält, wie es durch Punktirung angedeutet ist, und dass wegen höheren Aufhubes der hinteren Schäfte ein reines Fach gebildet wird.

Die hölzernen am Fusse abgerundeten Platinen *p* und *q* stehen zwischen den Leisten auf dem Platinenboden und sind je zwei Gegenplatinen durch eine Nadel verbunden.

Die Lade *r* mit dem Prisma *s*, die darauf wirkenden Krücken *t* und die Wendehaken *u* haben die gewöhnliche Einrichtung.

Durch den vertikalen Hebel *v* lässt sich vermittelt des Stufenschiebers *w* das auf Stelllagern ruhende Prisma vier verschiedenen Bindungen entsprechend heben und senken, und durch den horizontalen Hebel *x* lassen sich vermittelt der Zugschnuren *y* die Wendehaken wechseln.

Fig. 3 zeigt die Verbindung der Platinen *p* mit den Hochschäften sowie die an den Korden der Platinen *q* angehängten und mit den Hebeln oder Wippen *a'* verbundenen Drähte *z* zur Bewegung der Tiefschäfte.

Der schon im Anhang und auf Taf. XIV. durch die Figuren 3–5 gegebenen Darstellung der Crefelder Trittmaschine schliessen sich, weil dieselbe ebenfalls vielseitige Verbreitung findet, die Fig. 4–7 zur Vervollständigung an.

Bei der grossen Aehnlichkeit der Crefelder und Unger'schen Maschine und bei gleicher Bezeichnung der gleichen Theile in den Figuren 4 bis 7 mit den vorigen sind hier nur noch die Unterschiede beider Maschinen hervorzuheben.

Der Messerhebel *fg* bei der Crefelder Maschine ist in Gusseisen und gewichtig genug ausgeführt, dass er nicht wie der vorher in Fig. 1–3 angegebene hölzerne Messerhebel einer besonderen Belastung (ca. 12 Pfund) bedarf.

Die Platinen *p* und *q* sind von Eisendraht und stehen in Vertiefungen des Platinenbodens; sie werden von den Messern eingeschlossen und haben daher rücksichtlich ihrer Haken entgegengesetzte Stellung.

Der Stufenschieber *w* stellt nicht das Prisma, sondern das Nadelbrett *z* höher oder tiefer, wie es Fig. 6 zeigt.

Die Verbindung der Platinen *g* mit den Tiefschäften vermitteln die oberen übersetzten Hebel *a'* und die damit verbundenen unteren längeren Hebel *b'* Fig. 7.

Bei der in den Berliner Verhandlungen beschriebenen Helm'schen Maschine ist die Bewegung des sich schräg neigenden Platinenbodens von der schrägaufsteigenden Messerbank in eigenthümlicher Weise übertragen. In Fig. 6 zeigt *a* den mit dem Tritte verbundenen Hebel zum Maschinenaufzuge; er ist am anderen hakenförmigen Ende mit dem Riemen der auf der Welle *c* angebrachten Scheibe *b* vereinigt. Auf derselben Welle befinden sich noch zwei verschieden grosse Riemenscheiben *d* und *e*, wovon *d* grösser als *e* ist, deren beide herabgehende Riemenenden am Messerkasten *f* befestigt sind. Der letztere wird daher bei Drehung der Scheibe *b* durch die Scheiben *d* und *e* gleichzeitig gehoben oder gesenkt, und zwar in geneigter Lage, indem er auf Seite der Scheibe *d* nach Verschiedenheit der Durchmesser von *d* und *e* mehr erhoben oder gesenkt wird. Das höher aufsteigende Ende der Messerbank *f* bewegt durch die damit verbundene Stange *g* den doppelarmigen Hebel *h* in der Weise, dass die Stange *i* den am Stifte *k* sich drehenden Hebel *j* und den damit verbundenen Platinenboden *l* einerseits niedersinken lässt. Das andere Ende der Messerbank zieht aber durch die Stange *m* den Hebel *n* aufwärts und lässt den mit dessen anderem Ende verbundenen Platinenboden auf dieser Seite in stärkerem Maasse niedersinken, als durch die Stange *i* und den Hebel *j*. Der Platinenboden muss daher eine schräge Lage annehmen, wie es die Punktirung zeigt.

Diese Maschine besitzt nur eine Reihe Platinen; sie besitzen federnde Schenkel und es gehören zwei nebeneinanderstehende zu einem Schafte. Die Einrichtung der Lade mit Zubehör ist die gewöhnliche.¹⁾

Die Trittmachine vom Fabrikant Obermüller in Heidenheim, durch die Fig. 7, 8, 9 und 10 erläutert, hat die Einrichtung, durch Benutzung eines zweiten kleineren Prisma die zwei Nadelreihen für das grössere selbstthätig zu verstellen, und so ohne Aenderung der Karten verschiedene Grundbindungen des Gewebes hervorzubringen. Die Löcherreihen der Karten für den grossen Cylinder sind natürlich der Nadelverstellung durch den kleinen entsprechend geschlagen.

In Figur 7 bezeichnet *acb* den durch Fuss- oder Excentertritt zu bewegendenden Haupthebel; wird dieser bei *a* gesenkt, so erhebt er mit dem anderseitigen gabelförmigen Ende den Messerkasten *d* und durch die daran befestigte Stange *e* den auf dem Gestelle lagernden Hebel *f*, dessen herabgehender Arm durch die Stange *g* Fig. 8. den damit verbundenen und um die Achse *i* sich drehenden Platinenboden *h* niedersinken und hierdurch volles Fach bilden lässt. An den verlängerten Armen *cb* des Gabelhebels *acb* werden durch Stangen *k* die mit Gewicht *l* belasteten Winkelhebel *ljm* vereinigt und dadurch die Ladenarme *m* mit dem grossen Prisma *o* bewegt. Die Nadeln *n*, worauf dieses Prisma wirkt, lassen sich höher und tiefer stellen, besitzen aber, wie auch die zugehörigen

¹⁾ Berliner Verhandlungen 1858. S. 27.

Wendehaken und die Krücke, die gewöhnliche Einrichtung. Die Platinen p haben einen federnden Doppelschenkel Figur 9 und werden durch die Messer $d'd''$ gehoben. Um die Grundbindung abzuändern, dient ein zweites massives Prisma q , über welches eine Kartenkette von der Form Figur 10 mit höheren oder tieferen Gliedern r läuft, welche auf die in Schienen s geführten, oberhalb mit Schraubenfedern umwundenen, vertikalen Nadeln t wirken und zur Verstellung der Nadelreihen n dienen, entsprechend den vier Abstufungen dieser Glieder. Ein vertikaler Rahmen u aus Weissblech ist mit Schlitzern versehen, worin sich die Nadeln n auf- und abwärts bewegen.

Die niedergehende Bewegung erhält das kleine Prisma q durch zwei Platinen v , welche die auf beiden Seiten der Maschine bei 1 verzapften Hebel w , mit deren Enden das Prisma q verbunden ist, aufziehen, wobei es durch den Wendehaken r' gedreht wird. Die Platinen v können auf zweifache Weise auf das Messer d'' gestellt werden: durch eine besondere kleine Blechkarte auf dem grossen Prisma, welche auf die Nadeln oder Stangen y , den Hebel z und durch die Stange 2 auf v wirkt, oder durch eine mit Schnur 3 zu bewegendende Stange 4. Durch einen mit Gegengewicht x belasteten Hebel 5 lösen sich die Platinen v von den Messern und durch die Gegengewichte 6 an den Enden der Hebel w wird das kleine Prisma q gehoben und wirkt mit den vorspringenden Gliedern r gegen die vertikalen Nadeln t .

Die Wirkungsweise der Maschine ist nun folgende: Wird der Haupthebel acb durch den Tritt niedergezogen und der Messerkasten d gehoben, so erhebt dieser die Stange e und lässt durch den Hebel f die Stange g mit dem daran hängenden Platinenboden h niedersinken und volles Fach bilden. Das sich durch den Winkelhebel ljm von den Nadeln entfernende Prisma o wird gewendet. Gleichzeitig erhebt der Messerkasten auch die vorher auf das Messer d'' gestellten Platinen v , wodurch die Senkung und Drehung des kleinen Prisma geschieht. Durch das Gegengewicht 6 wird dieses Prisma mit den Gliedern r der endlosen Daumenkette gegen die vertikalen Nadeln t gepresst und durch verschiedene Höhenstellungen der horizontalen Nadelreihen n der eigentlichen Schaftmaschine beliebige Abänderungen der Grundbindungen erzielt.

Während bei den gewöhnlichen Maschinen jede Nadel für sich arbeitet, können die Daumen r auf zwei oder vier Nadeln wirken, von denen eine jede wieder durch die Vermittelung des grossen Prisma eine selbständige Wirkung äussert.¹⁾

Mit einer gleichen Konstruktion trat im Jahre 1863 der Webermeister Wolf in Glauchau hervor. Eine Verbreitung von dessen Maschine ist nicht bekannt.²⁾

Eine andere Schaftmaschine von Beutel in Chemnitz zeigt die Figur 11.

¹⁾ Génie industriel. Décembre 1864. p. 311. und Polytechnisches Central-Blatt 1865. S. 178.

²⁾ Deutsche Industrie-Zeitung 1863. S. 394.

acbd ist ein gabelförmiger Aufhubhebel des Messers *d*, der sich um *c* dreht. Wird dieser Hebel am Ende *a* niedergezogen, wobei der Aufhub des Messers und der Platinen erfolgt, so zieht die Stange *e* den Hebel *fg* bei *f* aufwärts und lässt dessen Ende *g* mit dem Platinenboden *h* senken. Das 4seitige Prisma *i* ist mit einem vierzahnigen Rade *j* versehen, in welches der am Hebelende *d* verzapfte Sperrkegel *k* eingreift und bei jedem Niedergange des Messers auf das Rad und Prisma eine Viertelumdrehung überträgt. Ein durch Feder *l* angezogener Hebel *mn* wird mit einer Rolle *n* gegen das Prisma gedrückt und dasselbe dadurch nach seiner Drehung festgehalten. Beide Schenkel der Platinen *o* besitzen an ihren Enden Haken. Im Ruhezustande der Maschine, wie ihn die Hebelstellung der Figur ausdrückt, stützt sich der kürzere Schenkel mit seinem Haken auf den Platinenboden *h*. Beim Messeraufhube werden diejenigen Platinen, deren längere Schenkel sich an das Prisma anlegen konnten, vom Messer erfasst und aufgezo- gen, wogegen die durch Pflöcke der hölzernen Karte zurückgedrängten Platinen sich mit dem senkenden Platinenboden herabwärts bewegen, indem sie durch die mit Federn angespannten Schäfte niedergezogen werden. Figur 11^a zeigt das eiserne Prisma *i* mit den hölzernen Karten und dergleichen Pflöcken.

George Crompton in Worchester, Massachusetts, hatte 1867 in Paris einen mechanischen Webstuhl für Bukskinstoffe mit Schützenwechsel und Schaftmaschine ausgestellt, welcher manches Eigenthümliche bot und überdem durch verhältnissmässig schnellen Gang die Aufmerksamkeit auf sich zog.

Die treibende Welle und ebenso die senkrecht gestellten Schaftschämel befinden sich wie beim Schönherr'schen Stuhle seitwärts und es sind diese Schämel auch in ähnlicher Weise mit den Schäften verbunden.

Die früher Hartmann'sche, jetzt Sächsische Maschinenfabrik in Chemnitz hat das Recht zum Erbauen des Crompton'schen Stuhles acquirirt, und derselbe hat nach manchen zweckmässigen Abänderungen bereits eine vielseitige Verbreitung gefunden.

Die ebenfalls verbesserte Schaftmaschine hat die durch die Fig. 14 und 15 dargestellte Konstruktion.

Die an dem Stuhlgestelle angeschraubten Wandtheile tragen die Bewegungstheile der Schaftmaschine. In *a* lagern die zu bewegendenden senkrechten Geschirrhebel *A*, in *b* zwei die letzteren einschliessenden Paare Messerhebel *B* und *C*, wovon die Hebel *B* mit dem Messer *d*, die Hebel *C* mit dem Messer *e* verbunden sind. In *c* lagern zwei Hebel *DcE*, wovon der vordere noch den Arm *cF* vereinigt, der die ihm von der Kurbelscheibe *f* durch die Stange *g* mitgetheilte Bewegung auf die Hebel *DcE* und die damit verbundenen Messerhebel *B* und *C* überträgt. Die letzteren besitzen Koulissen, in denen die Friktionsrollen der Hebelenden von *cD* und *cE* gleiten. Oberhalb sind die Geschirrhebel *A* mit einem Arme *m* versehen, woran die Platinen *n* verzapft sind. Fig. 15^a zeigt eine Platine *n* mit dem nach oben und unten gerichteten Haken *h* und *i* für den Angriff der Messer *d* und *e*. Die Stellung auf das eine oder andere Messer wird den

Platinen durch eine Rollenkette Fig. 15 ertheilt, welche durch zwei Kettenrädchen bewegt wird. Die Rollen *j* sind mit Blechhülsen auf die Kettenbolzen geschoben. Das Kerbenrädchen *k* tritt an Stelle einer Laterne oder eines Sperrrades und wird nach dem Fortrücken eines Ketten- oder Kartenbolzens durch die Pressrolle am Hebelarme *l*, der durch Feder angezogen und durch Handgriff abgestellt werden kann, festgehalten.

Werden nun dem Muster entsprechend gewisse Platinen durch Rollen gehoben, andere nicht, und die Messerhebel *C* und *B* durch den Winkelhebel *c DEF* in die punktirte Lage versetzt, so wird das Messer *d* die gehobenen Platinen nach linker Hand, das Messer *e* aber die nicht gehobenen nach rechter Hand hinziehen und somit einen Theil der Schafthebel in die punktirte Stellung *A' A'* zur Bewegung der Hochschäfte, und einen Theil in die Stellung *A'' A''* zur Bewegung der Tiefschäfte bringen.

Die Kreise 2 und 3 deuten die veränderte Lage der einem Hoch- und Tiefschäfte zugehörigen Platine im Vergleich zum Kreise 1 an, der die Scharnierverbindung des Armes *m* mit der Platine in der Lage bei geschlossenem Fache ausdrückt.

Das Messer *d* ist federnd auf dem Messerhebel *B* befestigt, so dass es nachgiebig ist und bei regelwidriger Stellung einer Platine sich heben kann.

Die Schafmaschine von Anton Zschille in Grossenhain, sowie dessen Stuhlkonstruktion überhaupt, ist der sehr verbreiteten und weiter unten ange deuteten Schönherr'schen sehr ähnlich. Zwei an der Seite des Stuhles angebrachte und durch Radübersetzung von der Hauptwelle aus bewegte Nuthenexcenter wirken auf Rollenhebel und diese mit ihren unteren Enden auf Messerhebel, wodurch die Geschirrhebel, je nachdem sie mittelst Fallhaken nach der einen oder andern Seite hin ausgezogen werden, die Hoch- oder Tiefschäfte bewegen. Fig. 12 und 13 zeigen zwei Vertikalschnitte durch den Bewegungsmechanismus nach der Längenrichtung des Stuhles. *A* bezeichnet einen Theil der Gestellwand, *B* die Hauptwelle, *C* die Excenterwelle, *D* und *E* die die Nuthenexcenter *I* und *J* einschliessenden Rollenhebel Figur 13^a, *F* und *G* die damit verbundenen Messerhebel, welche beide an ihren Fusspunkten Kugelgelenke mit Cylinderzapfen besitzen, welche letztere zugleich eine Längenverschiebung gestatten. Die entgegengesetzt stehenden Nuthenexcenter bewegen die Rollenhebel und diese die Messerhebel gleichzeitig schwingend. *H* bezeichnet eine Reihe hintereinander befindlicher und auf der Welle *I* beweglicher Schafthebel, an deren unterem Ende je zwei Fallhaken *a* und *b* mit getrennten Drehpunkten verzapft sind und sich nur durch herabgehende Füßchen *c* berühren. *c* die mit den Fallhaken *a* und oberhalb mit den auf der Musterkarte *d* oder deren Daumen aufliegenden Hebel *f* verbundenen Zugdrähte. *g* gemeinschaftliche Achse der Hebel *f*, deren Anzahl der der Schafthebel entspricht. *h* Doppelklinke, deren Winkelhebel *i* im Spurexcenter *k* geführt wird. *l* Zugdrähte, von denen je zwei an jedem oberen und unteren Ende der Schafthebel mit Stellschrauben, andererseits aber mit über zwei

Rollen gehenden Ketten und diese an den oberen und unteren Schaftstäben verbunden sind

Der Vorgang ist nun folgender. Die von Daumen der Karte gehobenen Hebel f ziehen Fallhaken a auf und lassen deren Gegenhaken b sinken. Die nicht aufgehobenen Haken a werden durch das Messer F , und die beim Aufzuge der Haken a gesenkten Haken b durch das Messer G mit den verbundenen Schafthebeln seitwärts gezogen, wodurch erstere die Tiefschäfte, letztere die Hochschäfte bewegen.

Die mit mechanischen Stühlen verbundenen Schaftmaschinen, bei denen von der rotirenden Bewegung aus die Schafthebung und die Prismawendung einzeln abgeleitet sind, gestatten eine ungleich sanftere Bewegung der Karten. Dahin sind namentlich die Konstruktionen von Zschille, Crompton und Schönherr zu zählen. Ihre anscheinend grössere Zusammensetzung lässt aber mit gleichen Maschinentheilen gleichzeitig die Bewegung der Wechselkästen bei beliebiger Länge der Musterkarte und für zweiseitiges Wechseln erzielen.

In Fig. 12 ist durch m die kürzere Kette mit ungleich hohen Daumen für den Schützenwechsel angedeutet.

Hardmann in Bolton nahm am 5. Juni 1852 ein Patent auf eine Schaftmaschine, welche insoweit mit der nachfolgenden von Knowles und Houghton übereinstimmt, dass die an Stelle von Platinen tretenden Vertikalhebel, durch ein oberes und unteres Messer bewegt, direct als Zug- und Schubstangen auf Schafthebel wirken und durch diese die Hoch- und Tiefschäfte bewegen. Abweichend und eigenthümlich ist aber die Art wie den hebelartigen Platinen durch die Karten eines schwingenden Prisma die entsprechende Stellung ertheilt wird. Fig. 16 zeigt diese Anordnung. a sind an die Stelle der Nadeln tretende Theile, welche am hinteren Ende mit Federn b und einem Fanghaken c versehen sind. Darunter lagern eine Reihe ähnlicher Theile d , die mit Winkelhebeln $e f$ verbunden sind, deren Arme f in den Spalt eines Vertikalstückes g eingreifen. Letzteres wird durch eine Feder h nach aufwärts gedrängt, wenn sich der Fanghaken c durch Zurückschieben des Theiles a mittelst einer vollen Stelle der Karte auslöst. Finden nun Theile der Reihe a Oeffnungen, so werden dadurch die Platinenhebel i über das untere Messer gestellt, welches durch dieselben die Tiefschäfte bewegt, indem es die Platinenhebel aufwärts schiebt, welche durch die damit verbundenen unteren Schafthebel direct das Tieffach erzeugen. Werden dagegen Theile a zurück- und somit Theile d vorgedrängt, so treten die Platinenhebel unter das obere Messer und dieses bewegt durch sie die Hochschäfte, indem die niedergedrückten Platinenstangen mittelst der unteren Schafthebel die oberen mit den Schäften aufziehen.

Die Platinenhebel i sind in ihrer Mitte an den unteren Schafthebeln verzapft und werden, da sie durch Spalte der Theile a gehen, durch diese soweit schwingend bewegt, um mit ihrem oberen oder unteren Ende in das Bereich des oberen oder unteren Messers zu treten. Die Theile d gehen zwischen den Pla-

tinien *i* hindurch, und mit ihren Enden, wie auch die Theile *a*, durch die Löcherplatte *k*, die den zwei Löcherreihen der Karte und des Prisma entspricht.¹⁾

Die Fig. 17 und 18 zeigen die am mechanischen Webstuhl von Knowles und Houghton in Gomersal bei Leeds angewendete Trittmachine. Fig. 17 ist ein Querschnitt derselben. Durch eine Excenterstange wird die Bewegung auf den Hebel *a* übertragen, welche durch Scharnier *b* mit zwei Zahnstangen *c* verbunden ist, die durch das an sie befestigte Messer *d* die darauf gestellten Platinen *e* in die Höhe drücken. In die Zahnstange *c* greifen zwei Zahnräder *f*, durch welche die zwei Zahnstangen *g* die niedergehende Bewegung erhalten, welche durch das Messer *h* den in dessen Bereich fallenden Platinen *i* mitgetheilt wird. Fig. 18 lässt die Verbindung der Zahnstangen mit den Zahnrädern *f* ersehen, von denen das hintere grösser als das vordere ist. In Folge dessen werden die hinteren Schäfte höher aufgezogen, und dadurch ein reineres Fach erzielt. Zu jedem Schafte gehört nur eine Platine, da dieselbe sowohl für den Auf- als für den Niedergang des Schaftes wirkt. Es ist dies hier dadurch erzielt, dass die Platinen durch Scharniere *k* mit den eisernen Schafthebeln *l'* direkt vereinigt und so ausgeführt sind, um für die Hochschäfte als Zugstangen, für die Tiefschäfte als Schubstangen auf die Schafthebel zu wirken. Jede Platine wird von einer sie umschliessenden Nadel *m* dirigirt. Die Kartenkette besteht aus Holzleisten mit eingesetzten Knöpfen und geht über zwei Walzen *n*, wovon die vorderste kannelirt ist. Da die letztere nicht hin- und hergehende, sondern nur drehende Bewegung erhält, so ist die Wirkung der Kartenknöpfe auf die Nadeln durch die Federn *o* vermittelt; diese drängen die Nadeln zurück und dadurch die betreffenden Platinen auf das untere Messer *h*. Dieses bewegt aber nicht durch Aufzug dieser Platinen die Tiefschäfte, sondern indem erstere als Schubstangen auf Schafthebel *l'* wirken.

Die Schafthebel *l'* sind mit den Schäften oberhalb durch eiserne Bänder *p* und durch verstellbare eiserne Drähte *q* verbunden; unterhalb sind die Schäfte an zwei- und dreiarmigen Winkelhebeln *rs* und *rst* angeschnürt und die Arme *t* der letzteren mit den anderseitigen Armen der Schafthebel ebenfalls durch verstellbare Drähte vereinigt.

Dadurch, dass bei dieser Maschine die Messer sich in entgegengesetzter Richtung bewegen, und die Platinen des herabgehenden Messers als Schubstangen wirken, ist es möglich, dass eine Platinenreihe zur Bewegung der Hoch- und Tiefschäfte ausreicht. Der Stellung des Schafthebels *l'* entspricht die der unteren Hebel *r's'* und *r's't'*.²⁾

Tafel XV.

John Bride in Glasgow wurde unterm 15. Juli 1844 auf mehrere Anordnungen von Schaftmaschinen patentirt, von denen die Fig. 1 und 2 Taf. xv

¹⁾ Patentspecific. 1852. No. 14155.

²⁾ Berliner Verhandlungen 1862. S. 270. Tafel 26.

eine derselben darstellen. Das Mittel zur Schaftbewegung ist ein Jacquardprisma mit Karte *a*, welches durch einen Rahmen *b* in gewöhnlicher Weise bewegt wird. Dieses Prisma wirkt durch Nadeln *c* Fig. 2 auf die Hakenstangen oder Platinen *d*, welche durch Schnuren mit den oberen Hebeln *e* und diese mit den Hebeln *f*, beide aber mit den Schäften *g* verbunden sind und diese aufziehen, wenn die betreffenden Platinen durch den Tritt *h* Fig. 1 oder nach abweichender Anordnung *h'* in Fig. 2 mittelst des Messers *m* niedergezogen werden. Die dadurch aufgezogenen Schäfte werden durch Federn *i* zurückgezogen. Diejenigen Platinen, deren Nadeln *c* Oeffnungen in der Karte finden, gelangen zum Aufhube; dagegen drängen diejenigen Nadeln, welche auf volle Stellen der Karte treffen, die Platinen von dem Messer *m* ab, indem der Platinenansatz *k* sich gegen eine ihm als Drehachse dienende Querschiene *l* anlegt. Auf der entgegengesetzten Seite befindet sich ein Rahmen *n*, der mit Drahtfedern umwundene Nadeln einschliesst, welche die Platinen nach der Seite des Messers drängen und die zurückgedrückten wieder unter dasselbe stellen. Der Messerhebel *h* wird durch das Excenter *o* bewegt.

In ihrer Wirkungsweise ist daher diese Konstruktion mit denjenigen übereinstimmend, welche nur Oberfach bilden und die nicht aufgezogenen Schäfte durch niederhaltende Federn das Unterfach erzeugen.¹⁾

Die Schaftmaschine von Mills und Sidebottom (patentirt den 13. November 1858.) ist durch die Figuren 3 — 6 dargestellt. Figur 4 zeigt den Grundriss der unterhalb im Stuhle angebrachten Vorrichtung, und Figur 3 mehrere aus dem Querschnitte des Stuhles deutlicher hervorgehende Theile. *a* die Excenterwelle mit dem Doppelexcenter *b*, in dessen Nuth sich die Friktionsrollen der Hebel *c* und *d* bewegen und diese dadurch in eine schwingende Bewegung versetzen. Ebenso bewegt eine zweite Nuthenscheibe *e* den Hebel *f* Fig. 4 und trägt dadurch eine hin- und hergehende Bewegung auf den Rahmen *g* mit dem Prisma *h* über. Das letztere wirkt durch Karten auf die Nadeln *i* in der Weise, dass volle Kartenstellen die Nadeln und diese die Platinen *k* zurückdrängen und deren Haken unter das Messer *m* des Hebels *c* stellen. Die Platinen *k*, deren Form Fig. 5 zeigt, sind mit den Schäften *l* durch Riemen und Schnuren verbunden und nehmen nach dem Zurückdrängen durch die Nadeln die punktirte Lage an. Durch den oberen spaltförmigen Theil der Platinen geht der cylindrische Theil des Hebels *d* und tritt für dieselben als ein beweglicher Platinenboden auf. Alle Schäfte werden durch Federn *m'* nach aufwärts gezogen. Zieht daher der Messerhebel *c* Platinen und Schäfte nieder, so gehen die übrigen zurückgedrängten Platinen (aufgezogen durch die angespannten Schäfte) mit dem durch das Excenter entgegengesetzt bewegten Hebel *d* aufwärts und bilden mit den ersteren ein volles und nach hinterwärts grösseres Fach. Geht der Hebel *c* wieder aufwärts, so gestattet er den Tiefschäften aufzusteigen, und der dabei sich als schräger Platinenboden herab bewegend Hebel *d* schliesst das Fach.

¹⁾ Patentspecific. 1844. No. 10259.

Die Fig. 6 zeigt die eigenthümliche Einrichtung der Karten aus Blech. Neben der Löcherreihe sind kleine Blechdeckel drehbar angenietet, so dass jede beliebige Oeffnung bequem verdeckt oder frei gemacht werden kann.¹⁾

J. Henry und J. E. H. Andrew haben sich unterm 24. August 1859 eine Reihe Anordnungen von Schaftmaschinen patentiren lassen, welche der vorher beschriebenen sehr ähnlich sind. Unterhalb der Schäfte sind ähnliche Platinen wie solche Fig. 5. Taf. XV. zeigt und zwei Hebel zu gleichem Zwecke wie *c* und *d* beziehlich der Figuren 3 und 4 angewendet. Die vom Messerhebel *c* nicht niedergezogenen Platinen gehen mit dem als beweglicher Platinenboden dienenden Hebel *d* aufwärts, indem alle nicht niedergezogenen Schäfte durch Federn und Sektorenhebel aufgezogen werden und Oberfach bilden.²⁾

Die Schaftmaschine vom Bottomley und Martin (patentirt den 16. September 1859) befindet sich an der Seite des Webstuhles. Die Lade *a* Figur 7 mit 8seitigem Prisma wirkt gegen die versetzten Nadeln im Gehäuse *b* und diese gegen die Platinen oder Hakenstangen *c*, welche mit den dreiarmligen Winkelhebeln *d d' d''* verbunden sind. Eine zweite Reihe einfacher Winkelhebel *e e'* ist mit den ersteren durch die Zugstangen *f* vereinigt. An den entgegengesetzten Enden dieser Hebel sind die Schäfte *g* angeschnürt, die durch Federn *h* niedergehalten werden. Im Zustande der Ruhe haben diese Hebel die Lage, wie es die Punktirung anzeigt, indem die Hebelarme *d'* auf einem verstellbaren Querstück *i* der oberen Stuhlriegel ruhen und die durch die Federn *h* niedergezogenen Schäfte das Unterfach bilden. Von den unteren kürzeren Armen an *d* gehen die Federn *k* nach den Platinen, wodurch diese gegen das Nadelgehäuse hingezogen werden. Die Nadeln haben ihrem besonderen Zwecke nach eine von der gewöhnlichen ganz abweichende Form. Sie sind an den äusseren Enden abgerundet, unterhalb derselben aber hakenförmig, um die Platinen entweder zurückstossen oder festhalten zu können. Fig. 7^a zeigt das Ende einer Nadel und den entgegenstehenden hakenförmigen Theil einer herabgezogenen Platine *c*. Die letzteren besitzen am unteren Ende doppelte Haken und es erfolgt deren Bewegung durch zwei mittelst Excenter *n* in einer Hülse *m* abwechselnd auf- und niedergehender Messerhebel *l* und *l'* Fig. 7 und 8, welche je nach der Stellung der Platinen den einen oder andern Haken erfassen und die Platine niederziehen. Ueber eine Rolle *o* am oberen Ende der Hülse *m* liegt ein Riemen, an dessen Enden Federn *p* und an diesen die Messerhebel angehängen sind, welche von den Federn aufwärts gezogen werden.

Der Vorgang ist nun folgender:

Die von dem Messerhebel *l*, auf welchen die Platinen mittelst der Federn *k* stets hingezogen werden, durch die Nadeln zurückgedrängten Platinen

¹⁾ Patentspecific. 1858. No. 2543.

²⁾ Patentspecific. 1859. No. 1933.

werden durch das Messer l' niedergezogen und die betreffenden Schäfte dadurch als Hochschäfte bewegt; den nicht zurückgedrängten Platinen gestattet das Messer l aufwärts zu gehen. Von den letzteren Platinen wird der nächste Prismaanschlag einen Theil zurückdrängen, die übrigen aber durch das Messer l niederziehen lassen. Zugleich kann aber noch ein Theil von den mit dem Messer l' aufwärts gehenden Platinen durch vorgeschobene Nadelhaken gesenkt erhalten werden, so dass deren Schäfte zu denen, welche durch das Messer l gehoben werden, hinzutreten.

Ebenso kann nun von den mit dem Messer l' aufwärts gegangenen Platinen ein Theil die nächstfolgenden Hochschäfte bewegen, und hierzu als solche ein Theil hinzutreten, der den vom Messer l bereits niedergezogenen, aber durch Nadelhaken zurückgehaltenen Platinen entspricht.

Durch diese Anordnung wird dasselbe bezweckt, was man bei Geschirrbewegungen mittelst entsprechender Daumenform durch zwei oder drei Schuss Schaftstillstand erreicht.

Der Umstand, dass von den für einen Schuss gehobenen Schäften alle diejenigen, welche für den nächsten Schuss wieder zu heben sind, nicht gesenkt (umgetreten) werden, sondern vermöge der Daumenform ruhig stehen bleiben, lässt durch verminderte Bewegung der Schäfte und Reibung der Kettenfäden eine glattere und schönere Waare erzielen.¹⁾

James Nuttall zu Walmersley bei Bury wendet ebensowohl für Schützenwechsel als für Schaftmaschinen Daumenketten an. Die Figuren 9 und 10 zeigen die am 17. September 1858 patentirte Vorrichtung. Von der Kurbelwelle wird durch ein Getriebe das Rad a und durch das Transportirrad c ein zweites mit a gleichgrosses Rad b bewegt. Die Achsen beider Räder sind Kettengetriebe Figur 10 für die Ketten ohne Ende e , deren darauf verbolzte Daumen d genau entgegengesetzt gestellt sind, d. h. da, wo das gleichliegende Glied der einen Kette einen Daumen besitzt, hat das der anderen keinen. Jeder Schaft bedingt daher ein Paar solcher Daumenketten, welche in der Ebene jedes der zwischen den Rädern a und b lagernden ungleicharmigen Schafthebels f liegen, der mit einer Friktionsrolle g einerseits den Daumen, anderseits aber die Kette unmittelbar berührt. Der längere Arm jedes Hebels f ist mit einem oberen und unteren Quertritte oder Tümmel ein und desselben Schaftes verbunden. Es ist nun einleuchtend, dass Daumen der Kette des mit dem Rade a verbundenen Getriebes die Tiefschäfte und Daumen der anderen Kette die Hochschäfte bewegen und dass alle nicht aufgezogenen Schäfte niedergehen und umgekehrt.

Die Anordnung der oberen und unteren Quertritte oder Schafthebel ist hier wie bei Geschirrbewegungen mit Schaftscheiben oder Excentern. Die Anwendung einer Daumenkette als Kartenkette unterscheidet diese Konstruktion als Schaftmaschine.²⁾

¹⁾ Patentspecific. 1859. No. 2106.

²⁾ Patentspecific. 1858. No. 628.

Hattersley und Smith besitzen ein Patent auf eine Schaftmaschine, welche an den mechanischen Stühlen von Hattersley und Söhne in Keighley vielfach angewendet und durch die Fig. 11 bis 13 in der Seitenansicht und in einigen Theilen dargestellt ist. Diese Schaftmaschine hat die Einrichtung einer doppelthebenden Jacquard-Maschine, indem zwei Messer abwechselnd und daher nur mit der halben Geschwindigkeit einer gewöhnlichen Maschine arbeiten.

Auf dem Gestellbügel *a* sind drei Säulen *bb'b''* befestigt, wovon *bb'* das Gestell der Schaftmaschine, die Säule *b''* aber das Lager einer zweiten Reihe ihr zugehöriger Winkelhebel tragen. Von einer unterhalb im Stuhle lagernden Welle aus wird durch die Stange *c* der Winkelhebel *dee* schwingend bewegt. Die Enden der Hebelarme *e* sind durch Drahtaken *f* mit den Messern *g* verbunden, welche sich in den Spalten der Gestellwand horizontal bewegen. Neben den Säulenköpfen *b'b''* befinden sich die Lager zweier Reihen Winkelhebel *hik* und *h'ik'*, die an ihren oberen Enden mit Zugstangen *l* drehbar verzapft sind. Die Arme *ih* verzweigen sich noch in die gekrümmten Arme *o*, welche als Lager für eine Reihe gleicharmiger Hebel *mn* dienen, in deren Enden die Zapfen der Haken oder Platinen *p* eingelegt sind Fig. 13. Das Einfallen solcher Haken hinter dem oberen oder unteren Messer oder deren Abstellen wird nun von der Karte ausgehend in folgender Weise verrichtet. Die über das sechsseitige Prisma *j* laufenden Holzkarten für die Schaftaufzüge bewegen durch eingesetzte Stifte aus einer Reihe horizontal liegender Hebel *qr* Fig. 12 diejenigen, deren Arme *q* von den Stiften gehoben werden und lassen gleichzeitig von einer Vertikalreihe von Nadeln *s*, welche von den kürzeren Hebelarmen *r* getragen werden, die betreffenden Nadeln mit diesen Armen sinken. Die Nadeln gehen durch Spalte der Haken *p* und besitzen abwechselnd oben und unten einen ringförmigen Ansatz *t*, wodurch die Haken getragen und bei horizontaler Lage der Hebel *qr* über den Messern erhalten werden. Die Nadeln zur Unterstützung der oberen Haken gehen zwischen den unteren Haken hindurch. Bei Senkung der Hebelarme *r* durch die Kartenstifte werden die darauf stehenden Nadeln mit ihren Platinen sich senken und deren Haken korrespondirend vor dem oberen oder unteren Messer einfallen, um von diesen nach der Pfeilrichtung fortgezogen zu werden. Wirkt das obere Messer und zieht die Platinenhaken vorwärts, so legt sich das untere Ende des Hebels *mn* gegen einen Querriegel *u* Fig. 13 und umgekehrt. Bei 16 Schäften hat daher die Vorrichtung 32 Platinen *p* und ebensoviel Nadeln *s* und Stifthebel *qr*. Die Drahtrechen *vw* dienen zur Führung der Hebelarme *q* und *r*, und die an den Schafthebeln *ik* und *ik'* im Guss vereinigten Bogenstücke *x* zur Sicherung des unbehinderten Aneinandergleitens dieser Hebel. Die an den horizontalen Hebelarmen *ik* und *ik'* angeschnürten Schäfte *S* werden durch Drahtfedern so tief niedergehalten, dass sie mit den aufgezogenen ein volles Fach bilden. Da nur der untere Arm des Messerhebels *ee* durch einen Stosskegel oder eine Schiebklau *y* auf Wendung des Prisma wirkt, so ist es einleuchtend, dass letzteres jedesmal nach zwei Schuss gewendet wird, und jede Karte sowohl auf die Hebel *q*

und Nadeln *s* für das Auslegen der oberen und unteren Platinenhaken gleichzeitig wirkt.

Diese Schaftmaschine ist für leichtere Waaren, Orleans oder auch feine Kammgarnstoffe, geeignet und gestattet nach Beschaffenheit derselben 35 bis 50 Schaftaufzüge mit jedem Messer (zusammen 70—100) in der Minute.

H. Wilke in Elsterberg veröffentlichte 1860 eine ihm patentirte Schaftmaschine für Ober- und Unterfach, welche die Fig. 8 bis 15 darstellen. Der Aufhub des Messers für eine Platinenreihe sowie die Senkung des Platinenbodens geschieht durch Kettenrollen von verschiedenen Durchmesser, so dass beide Theile eine schräge Bewegung erhalten und ein reines Fach erzeugen. In der mit dem Platinenfusse verbundenen Blechöse hängt eine den Platinenboden umschliessende Drahtschleife, woran die Schaftschnure verbunden ist. Um verschiedene Bindungen ohne Karten zu erzielen, ruht das 4, 5 oder 6 seitige Prisma auf Excentern, welche es der Bindung entsprechend heben oder senken und es werden Oeffnungen im Prisma durch Pflöckchen entsprechend geschlossen.

Das Oberfach wird durch die activen Platinen erzeugt, wie bei dem gewöhnlichen Jacquard. Das Unterfach wird aber nicht durch Niederziehen der Schäfte mittelst Schnuren durch Rollen oder Hebel gebildet, sondern es geht jeder passive Schaft durch sein eigenes Gewicht nieder und ist unabhängig von allen übrigen Schäften, da keine Gegenschnürung wie bei andern Schaftmaschinen stattfindet.

Fig. 8. Taf. XVI. zeigt die Vorderansicht, Fig. 9 die Seitenansicht, Fig. 10 einen vertikalen und Fig. 11 einen horizontalen Querschnitt. Fig. 12 deutet die Stellung der Messerbank und des Platinenbodens nach dem Aufhube an. Fig. 13 Vorder- und Seitenansicht einer Platine, Fig. 14 dergleichen von dem durch Excenter zu stellenden Prisma und Fig. 15 dergleichen vom sechsseitigen Prisma.

a das hölzerne Gestelle, *b* die eiserne Messerbank mit dem Messer *c* und den Führungsleisten *d*; *e* die Kurbelwelle zum Aufhube der Messerbank durch die ungleich grossen Kettenrollen *f* und *g*. Die Ketten *h* sind unterhalb einerseits an den Führungsleisten *d* der Messerbank, anderseits am Platinenboden *k* befestigt. Die grössere Rolle *f* bewirkt somit grössere Hebung und Senkung an diesen Theilen als die Rolle *g*.

Die eisernen Platinen *i* mit einer Oese *l* und der eingehangenen Drahtschleife *m* zeigt Fig. 13 in grösserem Maassstabe. Diese Schleifen gleiten beim Platinenaufzuge in den Kerben des Platinenbodens *k*.

Das vierseitige Prisma *n* lagert mit seinen Zapfen in den Armen des eisernen Winkelstückes *o*, welches auf den Excentern *pp'* ruht und durch diese mit dem Prisma gehoben oder gesenkt wird. Dazu dient ein besonderer Wendehaken *q*, welcher durch einen Draht *r* mit einem Knöpfchen an dem oberen Wendehaken *s* hängt und durch Anziehen einer Schnur *t* einen Zapfen des Excenters *p'* erfasst.

Die übrigen Theile haben die gewöhnliche Einrichtung des Jacquards.¹⁾

¹⁾ Deutsche Gewerbezeitung 1860. S. 92.

Die Schönherr'sche Trittmachine, seit 1860 angewendet und in den Haupttheilen durch die Fig. 14 und 15 dargestellt, beruht auf dem Principe, dass von zwei Reihen Fallhaken, wovon die vordersten durch *a* und *b* bezeichnet sind, die eine Reihe das Aufziehen, die andere das Niederziehen der Schäfte bewirkt. Diese beiden Hakenreihen verrichten demnach dasselbe wie zwei Reihen Gegenplatinen der vorher beschriebenen Schaftmaschinen: alle nicht durch Haken *a* zum Aufhube gelangenden Schäfte werden durch Haken *b* als Tiefschäfte bewegt. In der Mitte über beiden Hakenreihen befindet sich eine für beide gemeinschaftliche Welle *c* und darauf für jedes Paar entgegengesetzter Haken ein Ring mit 3 Drahtarmen *d*, *e* und *f*, wovon der eine oder andere der zwei kürzeren und gleichlangen *d* und *e* auf die Verstellung eines Fallhakens wirkt, wenn der längere Arm *f* durch den eisernen Daumen *g* einer hölzernen Karte gehoben wird oder liegen bleibt. In Fig. 15 ist der längere Arm *f* durch einen Daumen nicht gehoben, weshalb der kürzere Arm *e* beim Zusammengehen der Haken gegen einen solchen stösst und ihn erhebt, während der entgegengesetzte liegende Bogenhebel *h* beim Auszuge der Haken mitnimmt. Jede Reihe Haken sitzt nämlich an dem kurzen Arme *i* zweier sich gegenüberstehenden Winkelhebel *ij* Fig. 14, welche ihre Bewegung durch die auf Friktionsrollen *p* wirkenden Excenter *k* erhalten und durch Gegenwirkung der Federn *l* an solche angedrückt werden.

n bezeichnet den Querschnitt der Rahmenstücke, deren Bolzen *o* die Hakenachsen sind. Jeder Bogenhebel *h* ist durch eine kurze Zugstange *m* mit einem vertikalstehenden Schafthebel verbunden. Durch liegende Fallhaken in der mit *a* und *b* bezeichneten Reihe werden daher die damit in Verbindung stehenden Schäfte auf- und niedergezogen. Um den hinterwärts liegenden Schäften grösseren Hub zu geben, ist das untere Ende der zugehörigen Bogenhebel entsprechend länger.

Der Techniker Herm. Grothe in Berlin veröffentlichte im Jahre 1861 die Konstruktion einer Schaftmaschine, welche mehrere Eigenthümlichkeiten vereinigt. Dieselbe beansprucht nur geringe Höhe und kann an der Seite des Stuhles aufgestellt werden. Das oberhalb angebrachte Prisma wird durch ein mittelst Gewichtshebels belastetes Hebewerk auf die senkrechten Nadeln niedergedrückt, welche durch ihr Gabelende auf übersetzte Hebel wirken, mit deren Enden die ebenfalls belasteten und niedergehaltenen Schäfte verbunden sind und somit durch den Druck auf die Nadeln aufgezogen werden. Nach der Beschreibung arbeitet die Maschine folgendermaassen: Der Arbeiter hebt mittelst des Trittes und des Hebewerkes das Prisma, wobei dasselbe durch den Hund gewendet wird. Sobald das Prisma aufgehoben ist, befinden sich alle andern Theile des Stuhles und der Maschine in Ruhestand. Wird nun der Tritt losgelassen, so drückt das Prisma auf die Nadeln. Diese bewirken durch ihren Druck auf die übersetzten Hebel mittelst der längeren Hebelarme das Aufziehen der Schäfte in einer Höhe, welche vom Verhältnisse der Hebelarme und von der Druckhöhe der Nadeln abhängig ist. Wenn letztere $\frac{1}{16}$ bis $\frac{1}{8}$ Zoll beträgt, so ist dabei ein hinreichend hohes

Fach zu erzielen. Bei angemessener Dicke der Karten würde ein gebohrter Cylinder entbehrlich sein.

Durch ein über den Schäften angebrachtes Gitter, zwischen welchen die mit den Hebeln verbundenen Schaftschmuren gehen, erfolgt der geradlinige Aufzug der Schäfte.

Diese Trittmaschine bildet daher nur Oberfach und lässt sich darin mit derjenigen von Knowles und Houghton auf Taf. XIV. vergleichen, dass beide durch Nadeln oder Platinen (Schubstangen) direkt auf übersetzte oder einfache Schafthebel wirken und erstere dadurch das Aufziehen, letztere das Niederziehen der Schäfte verrichten.¹⁾

Die Schaftmaschine von Asworth in Manchester, patentirt den 16. Januar 1868, trägt das Muster durch eine Daumenkette auf Tasten über, welche an Zugstangen (Platinen) befestigte Doppelhaken entweder in ein oberes oder unteres Messer einlegen. Ein Excenter bewegt zwei Hebel schwingend und diese die damit verbundenen Messer.

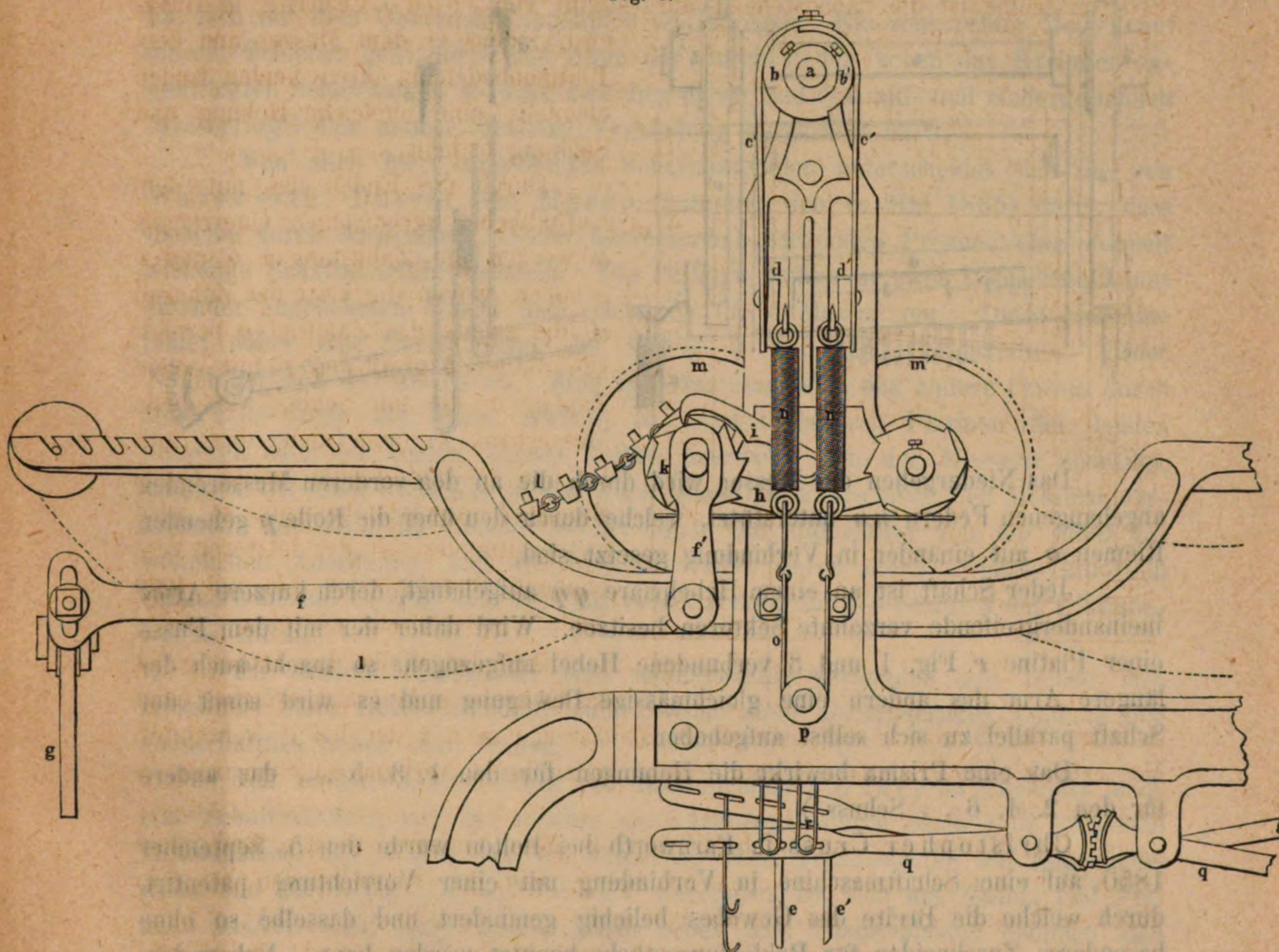
Soweit es der Raum gestattet, ist diese Konstruktion durch die Fig. 19 und 20. Taf. XIV. dargestellt. Die Gestellwände *a* sind oben und unten durch durchbrochene Querriegel *b* vereinigt, in denen sich die Zugstangen *c* für die Hoch- und Tiefschäfte bewegen. An jeder Zugstange ist ein Doppelhaken *d* befestigt. Das Kettengetriebe *e* führt die Daumenkette *f* und wird durch Zwischenräder von der Kurbelwelle aus getrieben. Auf einer zweiten Welle lagern die dreiarmligen Hebel oder Tasten *gjj'*, deren horizontaler Arm *g* ein Belastungsgewicht vereinigt, wodurch diese Arme bis zu ihrem Aufhube durch Daumen auf der Kette stets niedergehalten werden. *h* und *i* sind die zwei an einer Koullisse *k* gleitenden Messer, welche durch die vom Nuthenexcenter *l* bewegten Hebel *m* und *n* Fig. 20 auf- und niedergezogen werden.

Treten nun Daumen unter die horizontalen Hebelarme *g*, so legen sich die oberen Arme *j* an die oberen Haken von *d* und drücken diese über das Messer *h*, so dass bei dessen Aufzuge die betreffenden Stangen *c* mit den unterhalb verbundenen Querschämeln aufwärts und die an letzteren angeschnürten Schäfte niedergezogen werden. Die nicht auf Daumen treffenden Tasten drücken durch die Arme *j'* die unteren Haken von *d* über das Messer *i*, welches somit beim gleichzeitigen Niedergehen mit dem Aufzuge des oberen Messers die betreffenden Stangen *c* mit den oberhalb verbundenen Querschämeln herab- und die angeschnürten Schäfte aufziehen wird.

Auf der Welle des Kettengetriebes *e* befindet sich ein 8zahniges Sperr- oder Schaltrad *o*, welches durch das Zweizahnrad *p* auf der Welle der Nuthenscheibe jedesmal nur um $\frac{1}{8}$ seines Umfanges umgedreht wird, hiernach aber bis zur nächsten Fortrückung stillsteht. Dieser Stillstand entspricht der Zeit des Schützendurchganges.

¹⁾ Deutsche Industrie-Zeitung 1861. S. 5 und 127.

Fig. 1.



durch die kleinere b' heben. Die Bewegung der abwechselnd auf- und niedergehenden Messer wird durch Excenterstangen ee' ertheilt, um die absetzend drehende Bewegung der Welle a und dadurch die anderseitige abwechselnde Hebung der Messer zu veranlassen.

Die Maschine besitzt zwei achtseitige Prismen, welche durch einen Winkelhebel f'' , der ebenfalls durch eine vom Stuhle ausgehende Excenterstange g bewegt wird, abwechselnd gegen die durch die Fig. 3 ersichtlichen Platinen ange-drückt und wiederum von diesen entfernt werden. Die Prismen sind deshalb durch einen Schlitten h mit einander verbunden, und es findet deren Drehung dadurch statt, dass ein am Gestelle befestigter Haken i das sich mit dem rechten Prisma von den Platinen entfernende Klinkrad k erfasst und so die aus Stäben mit Pflöcken bestehende Musterkette um ein Glied vorwärts legt. Durch Zahn-räder mm' wird dieselbe Drehung auf das linke Prisma übertragen.

Fig. 2.

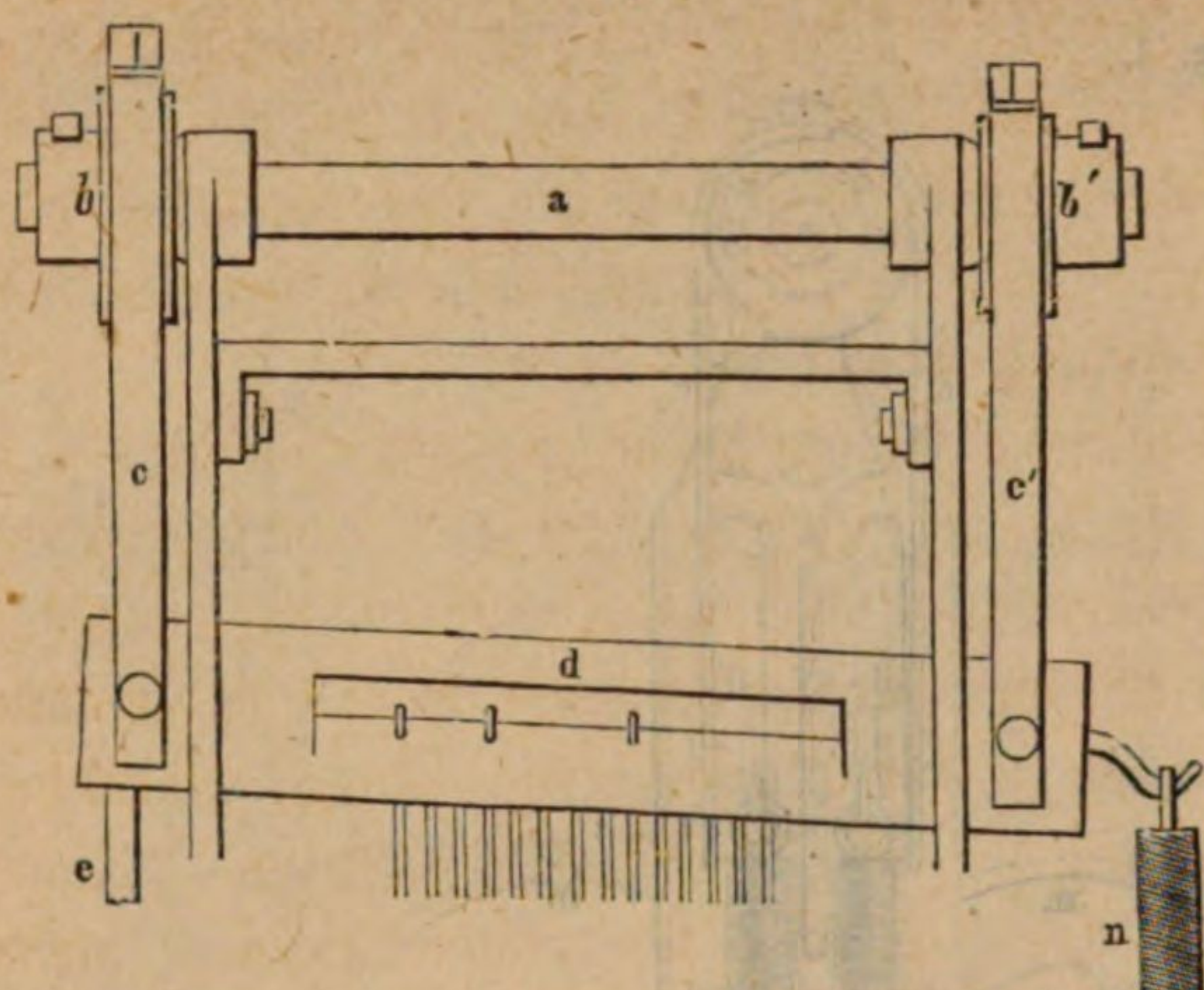
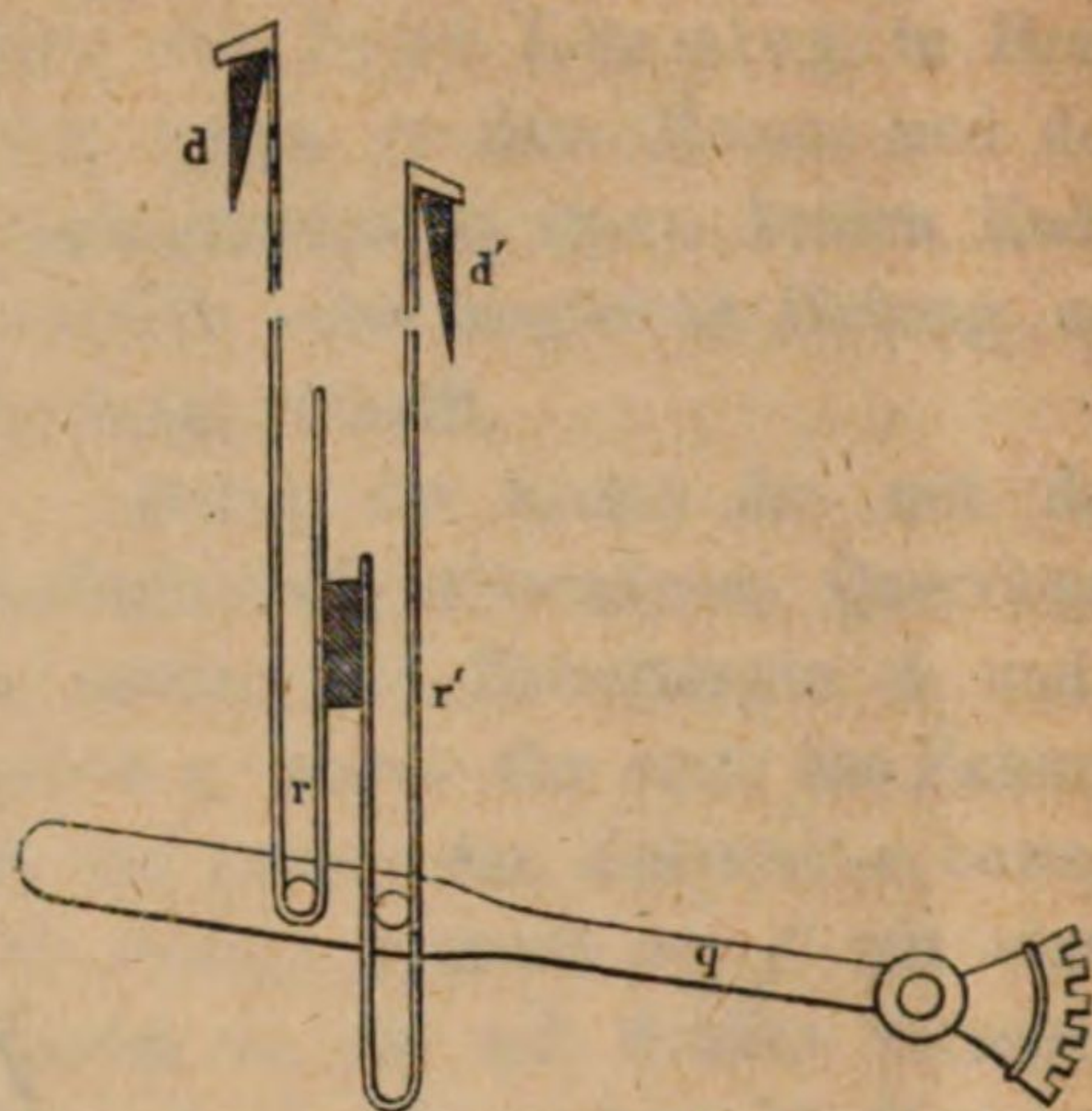


Fig. 3.



Das Niedergehen der Messer wird durch die an den vorderen Messerenden angehängenen Federn *nn* unterstützt, welche durch den über die Rolle *p* gehenden Riemen *o* mit einander in Verbindung gesetzt sind.

Jeder Schaft ist an einem Hebelpaare *qq* aufgehängt, deren kürzere Arme ineinandergreifende verzahnte Sektoren besitzen. Wird daher der mit dem Fusse einer Platine *r* Fig. 1 und 3 verbundene Hebel aufgezogen, so macht auch der längere Arm des andern eine gleichmässige Bewegung und es wird somit der Schaft parallel zu sich selbst aufgehoben.

Das eine Prisma bewirkt die Hebungen für den 1. 3. 5 . . , das andere für den 2. 4. 6 . . Schuss.¹⁾

Christopher Cross in Farnworth bei Bolton wurde den 5. September 1850 auf eine Schaftmaschine in Verbindung mit einer Vorrichtung patentirt, durch welche die Breite des Gewebes beliebig gemindert und dasselbe so ohne besonderes Zuschneiden für Bekleidungsstücke benutzt werden kann. Neben dem Webstuhle befindet sich oberhalb eine kleine nach Jacquard's Prinzip eingerichtete Schaftmaschine, bei welcher der Nadelrahmen verschiedenen Bindungen entsprechend gehoben und gesenkt werden kann. An der andern Seite des Stuhles ist ein Excenter angebracht, welches auf Verschiebung eines Messers wirkt, das auf einen von der Kurbelwelle aus durch Stangen auf- und niederzubewegenden Querriegel aufliegt. Auf derselben Seite umschliesst ein Theil der Harnischlitzen die Schaftstäbe mit langen Augen, und sind die Verlängerungen der Litzen mit spaltförmigen Platinen versehen, von denen mehr oder weniger von dem eben-erwähnten Messer erfasst werden können, je nachdem solches durch das Excenter verschoben wird. Auf diese Weise kann ein allmählig ab- oder zunehmender Theil der Kettenfäden der Bindung des Gewebes entzogen werden, ohne auf die Bewegung der Schäfte störend einzuwirken.

¹⁾ Deutsche Industrie-Zeitung 1872. S. 2.

Das Messer oder der horizontale Schieber dieser Vorrichtung besitzt Spalte, um sich auf dem Querriegel an Zapfen zu bewegen. Ein senkrechter Bolzen auf diesem Schieber geht durch das Auge der durch Feder gegen das Excenter angedrückten Schubstange, so dass zwischen dieser und dem auf- und niedergehenden Messerriegel eine ununterbrochene Verbindung hergestellt ist.¹⁾

Von allen hier mitgetheilten Schaftmaschinen unterscheidet sich die von Wadsworth, Dusset und Murdo (patentirt den 5. Mai 1865) darin, dass dieselbe durch Anwendung zweier abwechselnd wirkenden Prismen eine doppelt wirkende Schaftmaschine darstellt. Die Platinen stehen in zwei Doppelreihen mit einander zugekehrten Haken und schliessen die 4 Messer ein. Diese Maschine bildet daher eine Verdoppelung der in Fig. 1. Taf. XIV. dargestellten. Einer Nadel gehören 4 Platinen zu. Mag nun das eine oder das andere Prisma durch eine volle Stelle der Karte wirken, so werden dadurch Platinen der beiden äusseren oder der beiden inneren Reihen paarweise von den Messern gedrängt, wogegen bei einer Oeffnung in der Karte dieselben Paare über den Messern verbleiben. Die Zahl der Nadeln beträgt daher nur die Hälfte von der einer gewöhnlichen Anordnung, und die Federn werden durch einen zweiten kürzeren Platinenschenkel ersetzt, der sich mit einem Haken auf den Stabrost des Platinenbodens stützt.

Die beiden Nadelbretter sind rahmenförmig verbunden und lassen sich mittelst einer Hebelverbindung zum Zwecke einer abzuändernden Bindung gemeinschaftlich heben oder senken.

Seit einigen Jahren führt der Maschinenbauer Unger in Chemnitz auch eine Schaftmaschine aus, bei welcher die Kartenkette durch einen ganz ähnlichen Mechanismus, wie solcher bei der Schönherr'schen Trittmachine auf Bogenhebel wirkt und durch Fig. 15. auf Taf. XV. angegeben ist, sich auf Nadeln und Platinen äussert. Auf einer festen Achse neben dem Platinenboden befinden sich aus Drahtarmen gebildete Winkelhebel lose aufgeschoben. Werden deren horizontale längere Arme durch Daumen einer darunter liegenden hölzernen Kartenkette gehoben, so wirken die vertikalen kürzeren Arme auf Nadel- und Platinenverschiebung derart, dass dadurch Platinen aus der Reihe für die Hochschäfte über das Messer, die durch die Nadeln gekuppelten Gegenplatinen aber mit ihren Nasen von dem anderseitigen Messer gestellt werden und sich mit dem Platinenboden senken können. Die Anschnürung der Schäfte an den Wippen unterhalb ist durch Fig. 3. auf Tafel XVI. ersichtlich.

Um aber die Nasen der Hochschafftplatinen vom Messer abgezogen, die der Tiefschaftplatinen über dem betreffenden Messer gestellt zu erhalten, ist auf die Form und Wirkung der Dick'schen Platine S. 70. Fig. 43. Taf. VIII. zu beziehen. Im Vergleich mit dieser Figur ist bei der Unger'schen hölzernen, unten schräg abgeschnittenen Platine die Korde mit Knoten über *b* aufgehängt und es steht die untere Fusskante der Platine bei *a* drehbar zwischen Leisten auf dem Platinenboden. Der Zug wirkt daher auf einen Winkelhebel.

¹⁾ Patentspecific. 1850. No. 13249.

Zusatz über Geschirrbewegungen.¹⁾

Ueber die sich von den Schaftmaschinen unterscheidenden sogenannten Geschirrbewegungen, bei denen der Haupttheil der Jacquard-Maschine, die Kartenkette, fehlt und durch eine Stift- oder Löcherwalze ersetzt ist, dabei aber Platinen oder ähnliche Theile benutzt sind, folgen noch einige Angaben.

England in Westbury wendet eine Stiftwalze an, welche auf eine Reihe vertikaler Stangen oder Platinen wirkt, wovon jede ober- und unterhalb an demselben Schafte angeschnürt ist. Jede Platine besitzt an beiden Seiten einen Ausschnitt, womit sie einen der gleichzeitig und entgegengesetzt auf- und abwärts schwingenden Messerhebel umfasst und somit gehoben und gesenkt werden kann. Eine aufgezugene Stange bewegt mittelst des unteren Schafthebels einen Tiefschaft, eine gesenkte durch den oberen Schafthebel den Hochschaft.²⁾

Postel in Doméliers benutzt eine Musterwalze mit Daumen und Tasten, welche letztere auf Nadeln und zwei Reihen Platinen wirken, deren Haken nach den von ihnen eingeschlossenen Messern gerichtet sind. Ueber zwei oberhalb gelagerte Rollen gehen Ketten, deren Enden einerseits mit dem Messerkasten, anderseits mit dem Platinenboden verbunden sind. Eine Nadel, die durch Feder vorwärts gedrängt wird, verbindet die Platinen paarweise. Die Reihe der an den oberen Schaftstäben angeschnürten Platinen hebt die Hochschäfte, die andere Reihe der Platinen, deren herabgehende Schnuren auf unterhalb angebrachte Wippen wirken, die Tiefschäfte.³⁾

J. Bullough in Blackburn liess sich mehrere Geschirrbewegungen patentiren, bei denen er zwei Reihen von horizontalen federnden Platinen mit unmittelbar darauf wirkenden Stiftwalzen anwendete. Die Platinen beider Reihen bewirken durch Schnuren und zwei Reihen Sektorenhebel abwechselnd den Aufzug der durch Federn niedergehaltenen Schäfte.⁴⁾

Beutel in Chemnitz wendet zur Geschirrbewegung eine Walze mit Daumen an, die sich auf eine Nadel- und Platinenreihe äussern. Der an seinem Ende das Messer tragende Aufzughebel wirkt durch Zugstange auf einen unterhalb lagernden Hebel, der beim Messeraufhube den Platinenboden senkt.

Callens in Roubaix (patentirt 1866) lässt die in einem Rahmen befindliche und dem Muster entsprechend gelochte prismatische Trommel auf- und niederbewegen, durch ungelochte Stellen auf Tasten und durch diese auf Winkelhebel wirken, welche die Schäfte aufziehen, während alle übrigen Schäfte durch Federn niedergezogen sind. Ein zweiter durch Excenter bewegter Rahmen drückt alle Winkelhebel gleichzeitig nieder, damit sich das Prisma drehen kann.⁵⁾

¹⁾ Zusammenstellung verschiedener Geschirrbewegungen in den Mittheilungen des Gew.-Vereins für Hannover 1870. Heft 5.

²⁾ Patentspecific. 1841. No. 8860.

³⁾ Polytechnisches Central-Blatt 1861. Génie indust. 1861.

⁴⁾ Patentspecific. 1858. No. 2873.

⁵⁾ Deutsche Industrie-Zeitung 1866. S. 493.

Namen-Verzeichniss.

N a m e.	Jahr.	Ab- schnitt.	Seite.	N a m e.	Jahr.	Ab- schnitt.	Seite.
Acklin	1851	VII.	92. 93.	Callens	1866	Anhang	194.
Adin und Brown . .	1856	Anhang	41. 164.	Carré und Couplet .	1853	III. V.	65. 79.
Alcan	1850.1854	VII.VIII.	130. 157.	Catala und Minich	1845	VII.	97.
Andrew und Henry .	1859	Anhang	184.	Chabod-Debonel . .	1855	II.	47.
Archer	1861	III.	70.	Chemnitzer Repetir- vorrichtung	1841	VII.	101.
Arnaud und Plenard	1834	III.	61.	Christie	1850	V. An- hang.	79. 173.
Ashworth	1868	Anhang	189.				
Bachofener	1840	III.IV.VII.	63. 73. 88.	Clark	1857	VII.	99.
Barlow	1849 1857	III. VII Anhang.	65.81.137. 169.	Cheetham u. Tatham	1850	VII.	130.
Barnouin und Rigollet	1843	VIII.	143	Cochran	1850	IV.	73.
Bartholome	1847	VII.	104.	Corry	1851	VII.	89.
Beau und Bonnet . .	1845	III. VI.	64. 85.	Couplet und Carré .	1853	III. V.	65. 79.
Bausemmer	1821	IV.	72.	Cowper	1853	VII.	90.
Belly	1816	II. V. VI. VII.	37. 42. 81. 82. 118.	Craven	1857	II. VI.	51. 86.
Berry	1840	III.	63.	Crawford.	1855	I. VII.	40. 136.
Berthet	1850	Anhang	163.	Crichton und Naylor	1839	VIII.	142.
Beutel	1863--67	I. Anhang	40. 161. 165. 178. 194.	Crompton	1866	Anhang	179
				Cross, James	1825	III.	61.
Beyssell und Feldges	1862	VIII.	143.	Cross, Christopher	1850	Anhang	192.
Blain	1857	VII.	90.	Crossley, John u. Will	1854	II.	57.
Blanchet und Junot .	1855	VII.	94.	Cunningham	1859	VII.	100.
Boillé	1835 1840	I. III. V. VI. Anhang	39. 61. 77. 83. 164	Damböck.	1843	VIII.	159
Bonelli	1843	VII.	88. 137.	Damour	1847	II. III. VI.	44. 64. 85.
Boond	1853	IV. VII.	73. 98.	David	1860	II.	53.
Bornadel	1855	II. VI. VII.	49.86.107.	Dear	1852	VII.	131.
Bosquillon	1849	VII.	101.	Delespaul	1845	Anhang	173.
Bosche	1850	VII.	130	Deplanque	1840	VII.	81. 120.
Bottemley und Martin	1859	Anhang	184.	Dewath und Pahl . .	1852	III.	66.
Bourgeois und Pauli	1843	VII.	135.	Dick	1852	II. III. VI.	57 70. 87.
Bräuer und Klein . .	1850	VII.	124.	Doguet und Ducluset	1832	II.	42.
Breton.	1815	VII.	37.81.118.	Dubois	1853	VII.	90.
Bride	1844	Anhang	182.	Duchamp	1853	III.	66. 67. 79. 87
Broadley	1859	I. II.	41. 52.	Ducluset und Doguet	1832	II.	42.
Brown und Adin. . .	1856	I. Anhang	41. 164.	Durand und Pradel .	1862	VII.	95.
Brown	1858	II. III. IV.	52. 68. 75.	Duray und Praxel . .	1848	VII.	93.
Buhlmann	—	Anhang	71. 174.	Dusset, Wadsworth u. Mc. Murdo	1865	III.V.Anh.	70.80.193.
Bullough	1842.1858	VI. An- hang	83 190 194	Eckhardt.	1853.1861	VIII.	117. 153.
Bourdet.	1843	I.	39.	Ellis und Hillas . .	1864	II.	54.
Burrow	1853	II.	49.	England	1841	Anhang	193.
Butterfield und Woller	1855	III. VI. VIII.	68.86.153.	Engl.doppelthebender Jacquard	1858	II.	58.

Name.	Jahr.	Ab- schnitt.	Seite.	Name.	Jahr.	Ab- schnitt.	Seite.
Erlenbusch	1867	VII.	114.	Kerr	1860	VI.	86.
Espouy	1855	VII.	94.	Klein und Bräuer . .	1850	VII.	124.
Everett und Thomas.	1853	VIII.	152.	Klemm	1861	VIII.	150.
Farrands und Martin	1849	IV. VI. VII.	73. 85. 99.	Knorr	1848	II. VII.	46. 110.
Fearnehough, Radcliffe und Mather	1857	II. Anh.	50. 166.	do.	1849. 1854	VIII.	144. 155.
Feray	1844	VI VII.	84. 135.	Knowles u. Houghton	1862	Anhang	181. 189.
Fontaine Moreau . .	1856. 1849	III. VII.	68. 135.	Krüger	1860	VIII.	150.
do.	1853. 1855	VII.	99 132.	Kurtz	1849	VII.	98
Fromage	1849	VII.	93.	Lachaud u. Roussel	1867	II.	53. 54. 56.
Gagnière, Vaudaux u. Paignon	1861	VII.	91.	Lamb J. und Th. . .	1854	III. IV.	40. 67. 74.
Gagstaedter	1861—68	VIII.	158.	Lambert	1820	IV. VII.	74. 119.
Gancel	1841	I.	39.	Lane	1856	V.	79.
Gand	1853	VIII.	154.	Laycock	1856	I.	40.
Gaud	1853	III.	69.	Lehault	1817	Anhang	162.
Gerard	1833	VII.	92.	Leeming John u. James	1867. 1862	II. Anh.	54-56. 190.
Gigodot und Villard	1855	VII.	94.	Lomax	1839	VIII.	141.
Ginet	1843	VII.	121.	Macaigne	1842	IV.	73.
Gladioux	1837	II.	42.	Mackenzie	1848	VII.	98
Godemar u. Meynier	1854	VIII.	156. 157.	Mair	1851	VII.	81. 110.
Gonet und Gaudin . .	1840	VII.	81. 121.	Marechal	1-37	III. IV.	62. 72
Goos	1842	V.	78.	Marlot	1851	I.	40.
Groth	1852	VIII.	149.	Martin u. Farrands	1849	IV. VI.	73. 85. 99
Grothe	1861 1866	V. VII. Anh.	31. 135. 188.	Martin	1846 1849	VII.	93. 97. 98.
Guiraud	1835	V.	77.	Martin u. Bottomley	1859	Anhang	184.
Guiraud und Picard	1840. 1844	V. VII.	81. 120. 121.	Marx und Weigert .	1844	VII.	108.
Güthler	1860	Anhang	170.	Mason und Smith .	1850	V.	79.
Günther	1854	VIII.	147.	Mather, Radcliff, u. Fearnehough . .	1857	II. Anh.	50. 166.
Hadwen u. Wadsworth	1859	V.	80. 81.	Melvin	1865	IV. V. VII.	75. 81. 134.
Hamilton	1857	IV. VII.	75. 96.	Meybrink	1849	VII.	129.
Hardmann	1852	Anhang	181.	Meyer	1853	II.	48.
Hart	1854	VII.	136.	Meynier u. Godemar	1854	VIII.	156. 157.
Hattersley und Smith	1865	I. Anhang	40. 186.	Michel	1849	III. VI.	64. 85.
Haussig	1846	II.	44.	Mills u. Sidebotham	1858	VII. Anh.	100. 183.
Helm	1846. 1858	VII. Anh.	112. 177.	Minich und Catala .	1845	VII.	97.
Henry und Andrew	1859	Anhang	184.	Molinard	1833	V.	77. 87.
Hillas und Ellis . .	1864	II.	54.	Morlot	1847	VII.	97.
D'Homme u. Romagny	1835	III. IV.	61. 72. 83	Morison, James . .	1836	III. VII.	62. 119.
Hipp	1857	VII.	138.	Morison sen. u. jun.	1858	VII.	133.
Houghton u. Knowles.	1862	Anhang	182. 189.	Morton	1859	V. VII.	78. 111.
Houston	1853	VIII.	145.	M ^c . Murdo, Dusset u. Wadsworth . . .	1865	III. V. Anh.	70. 80. 193.
Howarth und Pearson	1867	I.	54.	Naylor u. Crighton	1839	VIII.	142.
Hugonnet	1839	IV. VI.	72. 83.	Newton	1849	VII.	98.
Jamieson	1857	I. II.	40. 51.	do.	1851	II.	47.
Jamme	1851	VII.	98.	Nuttal	1858	Anhang	185.
Johnson, H.	1857	I. VII.	40. 99.	Obermüller	1865	IV. Anh.	71. 177.
Johnson, J.	1860	I. II.	41. 58.	Pahl und Dewath .	1852	III.	66.
Jourdan	1819	V. VII.	76. 100.	Paignon, Vaudaux u. Gagnière	1861	VII.	91.
Junot und Blanchet .	1855	VII.	94.	Pascal	1844	VII.	92.
				Pauli u. Bourgeois	1843	VII.	135.

Name.	Jahr.	Ab- schnitt.	Seite.	Name.	Jahr.	Ab- schnitt.	Seite.
Pearson, John u. Mason	1868	II.	80.	Smith und Mason	1850	V.	79.
Pearson, M. u. J., u.				Smith, M.	1857	V.	79.
Howarth	1867	II.	54.	Sommerburg	1847	VII.	112.
Peliquié	1834	II.	42.	Sylvester	1851	VIII.	145.
Petit und Ryo	1843	I. III. IV.	39. 63. 72.	Thomas	1844	II.	40. 44. 71.
		u. VI.	u. 84.	Thomas u. Everett	1853	VIII.	152.
Petri	1870	VII.	113.	Tranchat	1847	VI.	84.
Picard und Guiraud	840.1844	V. VII.	81.120.121	Tremeschini	1858	VII.	100.
van Petegham	1858	VII.	90.	Tatham u. Cheetham	1850	VII.	130.
Planard und Arnaud	1834	III.	61.	Ufert	1844	VII.	103.
Pommerol	1847	III. IV.	64. 74.	do.	1848	Anhang	168.
Poole	1837	III.	62.	Unger	1856 1867	IV. u. Anh.	71. 175. 193.
Postel	1861	Anhang	193.	Vaudaux, Paignon u.			
Pradel und Durand	1862	VII.	95.	Gagnière	1861	VII.	91.
Prame	1847	VII.	114.	Vanderni	1851	VII.	90.
Praxel	1854	I. VII.	40. 136.	Vernhet	1848	I.	40.
Praxel und Duray	1848	VII.	93.	Villard	1855	VII.	92.
				Villard u. Gigodot	1855	VII.	94.
Queva	1816.1847	I. II. VI	38. 43. 84.	Vincenzi	1862	VII.	95.
do.	1842	Anhang	166. 167.	Wallwork u. Whittaker	1856	II.	50.
Radcliffe, Fearneshough				Wadsworth u. Hadwen	1859	V.	80. 81.
und Mather	1857	II. u. Anh.	40. 50. 166.	Wadsworth, Dusset		III. V.	
Ribard und Weerly	1829	I.	38.	und Mc. Murdo	1865	und Anh.	70. 80. 193.
Richter	1859	Anhang	171.	Waldhör	1799		25.
Rigolet	1843	VIII.	143.	Walther	1833	II.	42.
Rives	1855	IV. VII.	74. 99.	Weerly	1829	I.	38.
Röder	1846	Anhang	163.	Weigert	1842. 1844	VII. Anh.	142. 147.
Rohsberg	1847	VII.	105.				166.
Romagny	1839	I. II. Anh.	39. 43. 161.	Weigert und Marx	1814	VII.	108.
Romagny u. d'Homme	1835	III. IV.	61. 72. 83.	Weild	1859	III.	69.
Ronze (Fontaine Mo-				Whitesmith, Js. u. Will.	1857	Anhang	40. 165.
reau)	1853	V. VII.	81. 131.	Whittaker u. Wallwork	1856	II.	50.
Rook	1836	VII.	120.	Whitehead	1857	VII.	90.
Roussel und Lachaud	1867	II.	53. 54. 56.	Wilke	1862	VII.	133.
Ryo und Petit	1843	I. III. IV.	39. 63. 72.	do.	1860	Anhang	187.
		VI.	u. 84.	Willan und Mills	1871	Anhang	190.
Schmidt		Anhang	163.	Willmann	1840	Anhang	164.
Schönherr	1860	Anhang	188.	Wilson	1823	III. V. VI.	60. 79. 87.
Schramm	1861	IV. V. VII.	71. 81. 126.	Winkler	1866	VII.	108.
Schröder	1847. 1852	VIII.	145. 152.	Winter	1844. 1861	II. V. VII.	43. 81. 124.
Schroter	1846	IV. u. Anh.	71. 174.	Woitech	1840	I. V. VII.	38. 77. 122.
Seuffert	1832. 1839	I. II.	38. 42.				u. 123.
Seydel	1860	VII. VIII.	107. 147.	Wolf	1863	Anhang	178.
Shield	1859	III.	68.	Woller	1849	VI.	87.
Sidebotham u. Mills	1858	VII. Anh.	100. 183.	Woller u. Butterfield	1855	III. VI.	68. 86. 153.
Skola	1819	VII.	91.			u. VIII.	
Smith, Jam.	1841	V.	78.	Yates	1839	II.	44.
Smith, John	1856	I. II. VII.	40. 50. 132.	Zimmermann	1855	VII.	106.
			186.	Zschau	1863	VIII.	152.
Smith u. Hattersley		I. u. Anh.	40. 186.	Zschille	1862	Anhang	180. 181.

Seite	Zeile	u. v.	statt	dieses	soll es	heissen	gegen	dieses
19	4	v. u.	"	niederwärts	"	"	"	niederwärts gehen
65	14	v. u.	"	19	"	"	"	19 ^a
72	3	Anmerk	"	1858	"	"	"	1838
80	8	v. u.	"	Doppeljacquard	"	"	"	doppelthebende Jacquard

Berichtigungen.

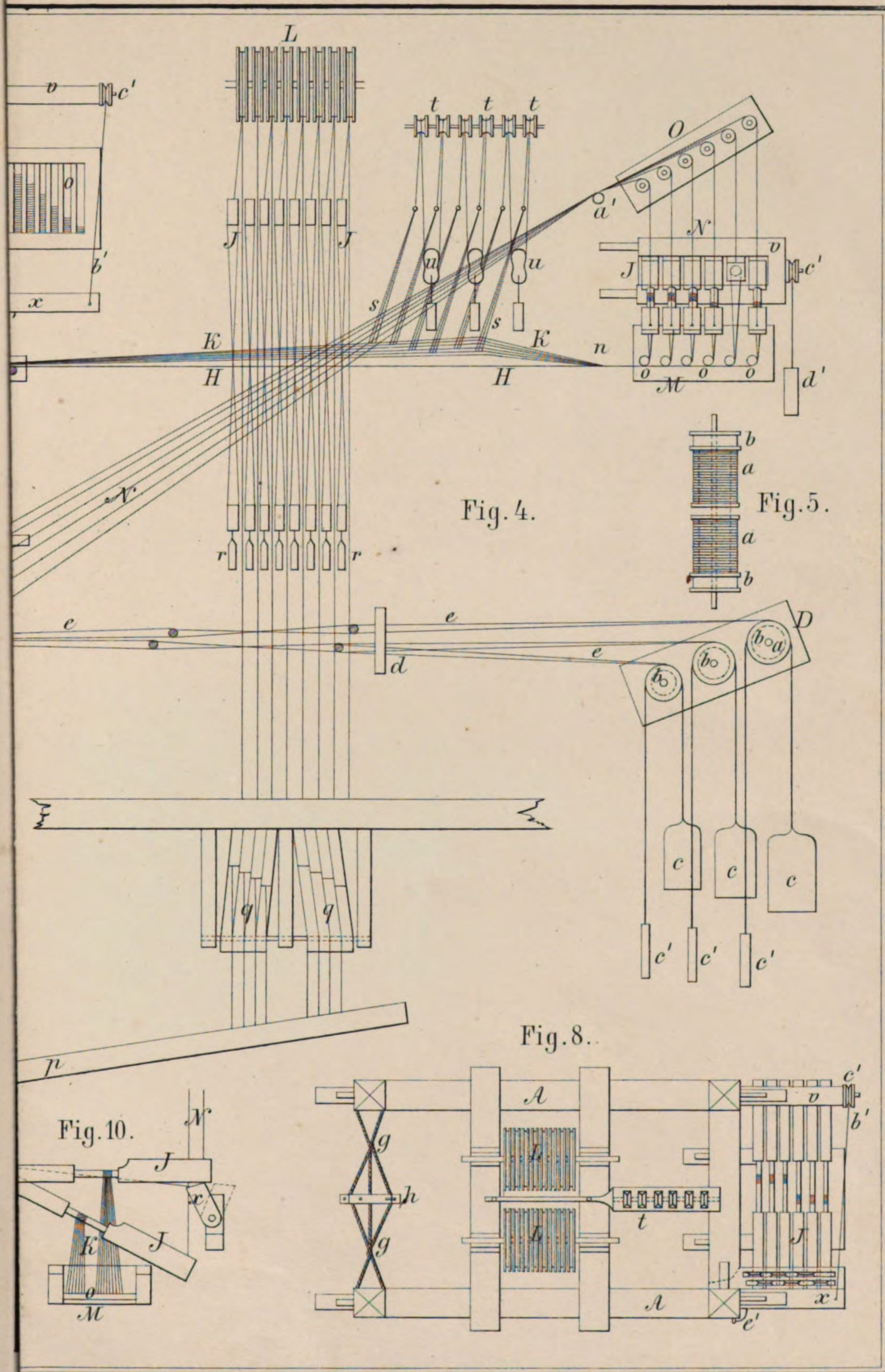
Seite 8 Zeile 15 v. u. statt dieses soll es heissen gegen dieses

" 19 " 4 v. u. " niederwärts " " " niederwärts gehen

" 65 " 14 v. u. " 19 " " " 19^a

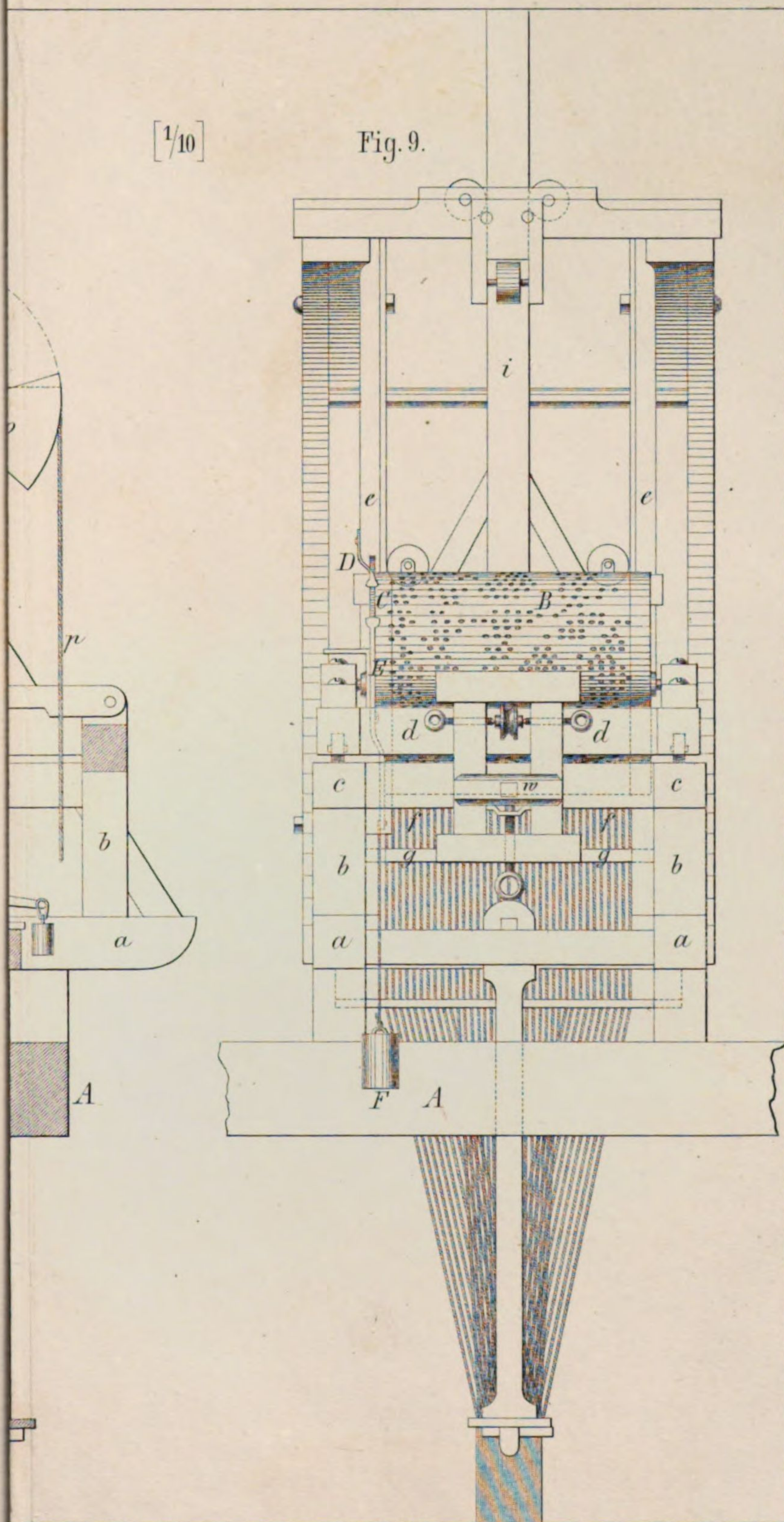
" 72 " 3 Anmerk " 1858 " " " 1838

" 80 " 8 v. u. " Doppeljacquard " " " doppelthebende Jacquard



[1/10]

Fig. 9.



BIBLIOTHECA
MUSEI
NACHENSIS

Ersatz des Latzenziehers.

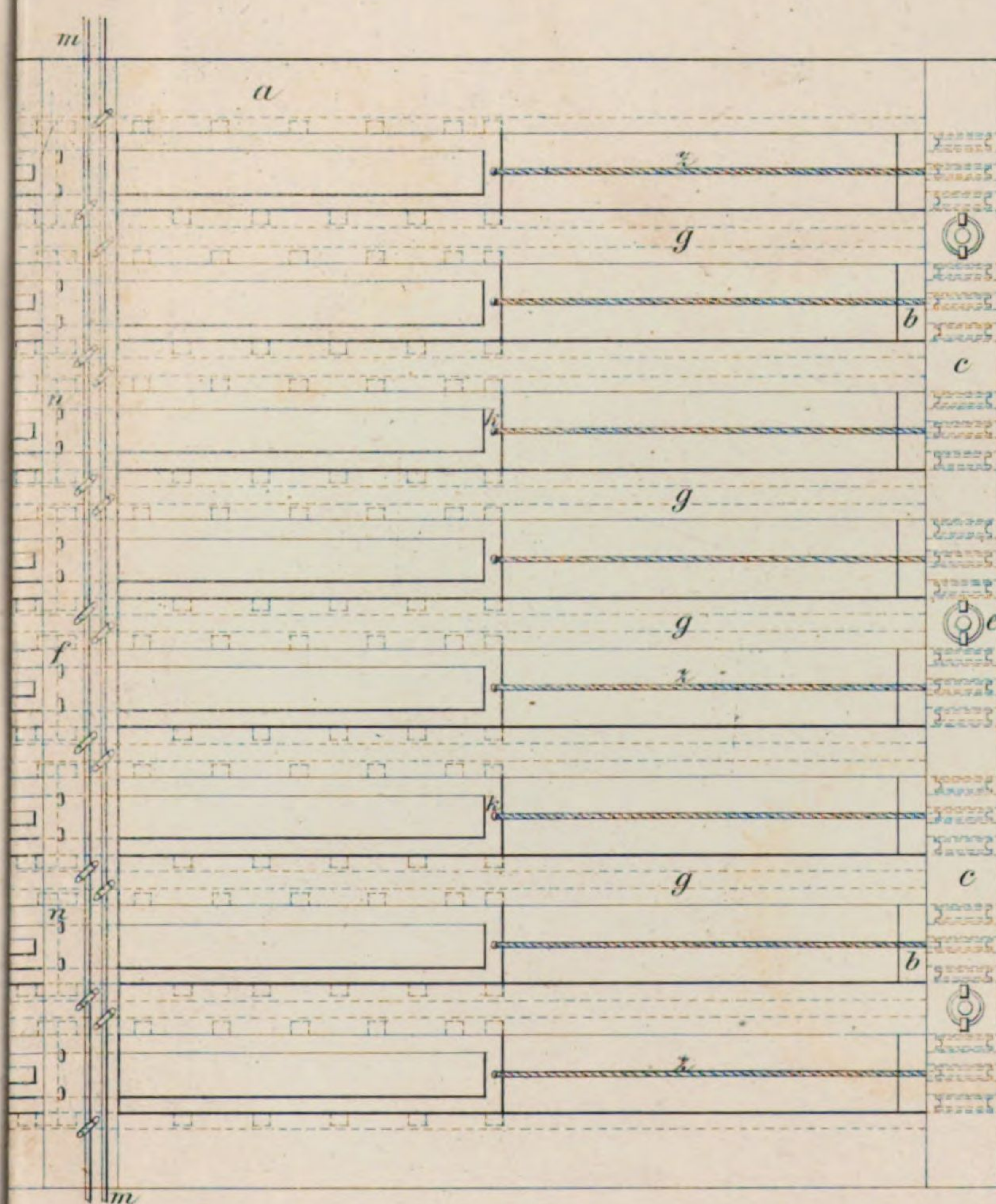
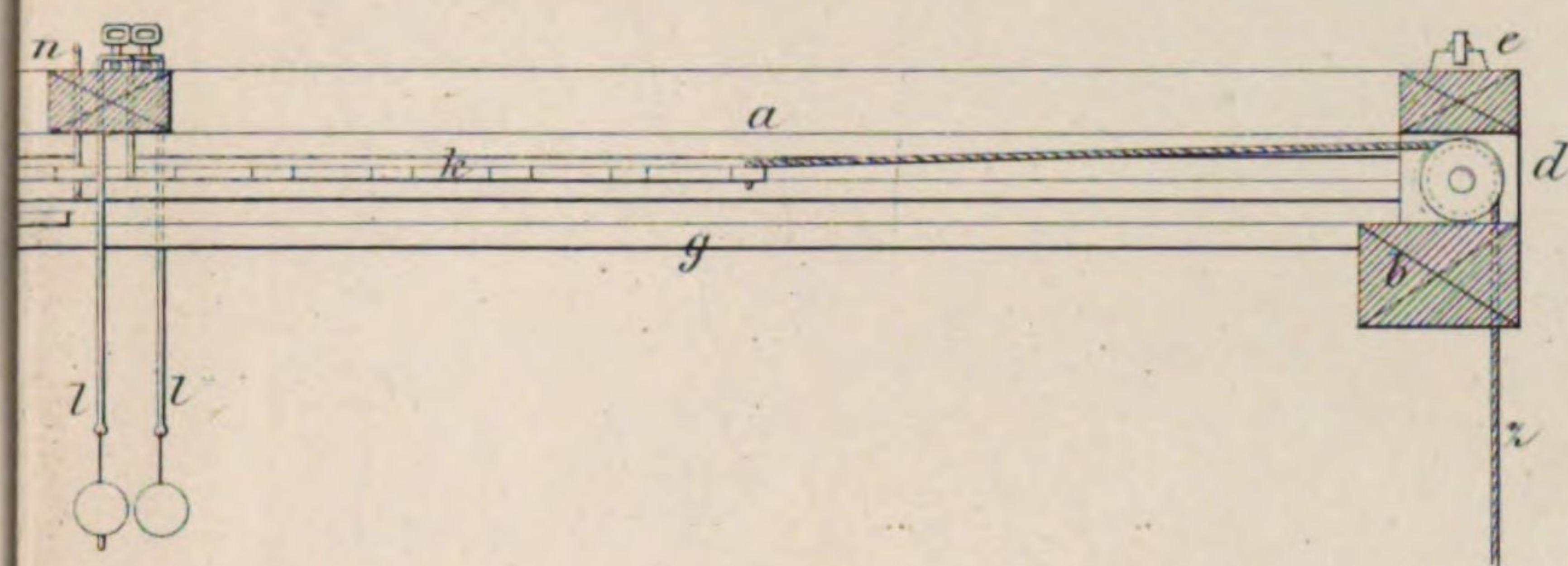


Fig. 4.

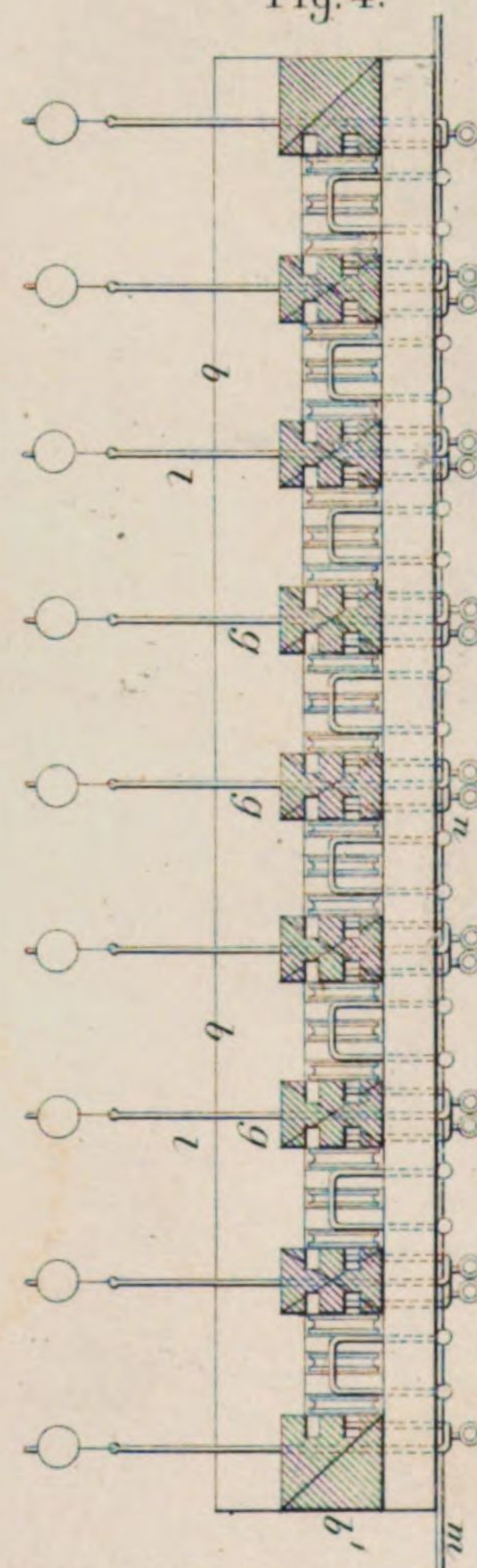


Fig.1.

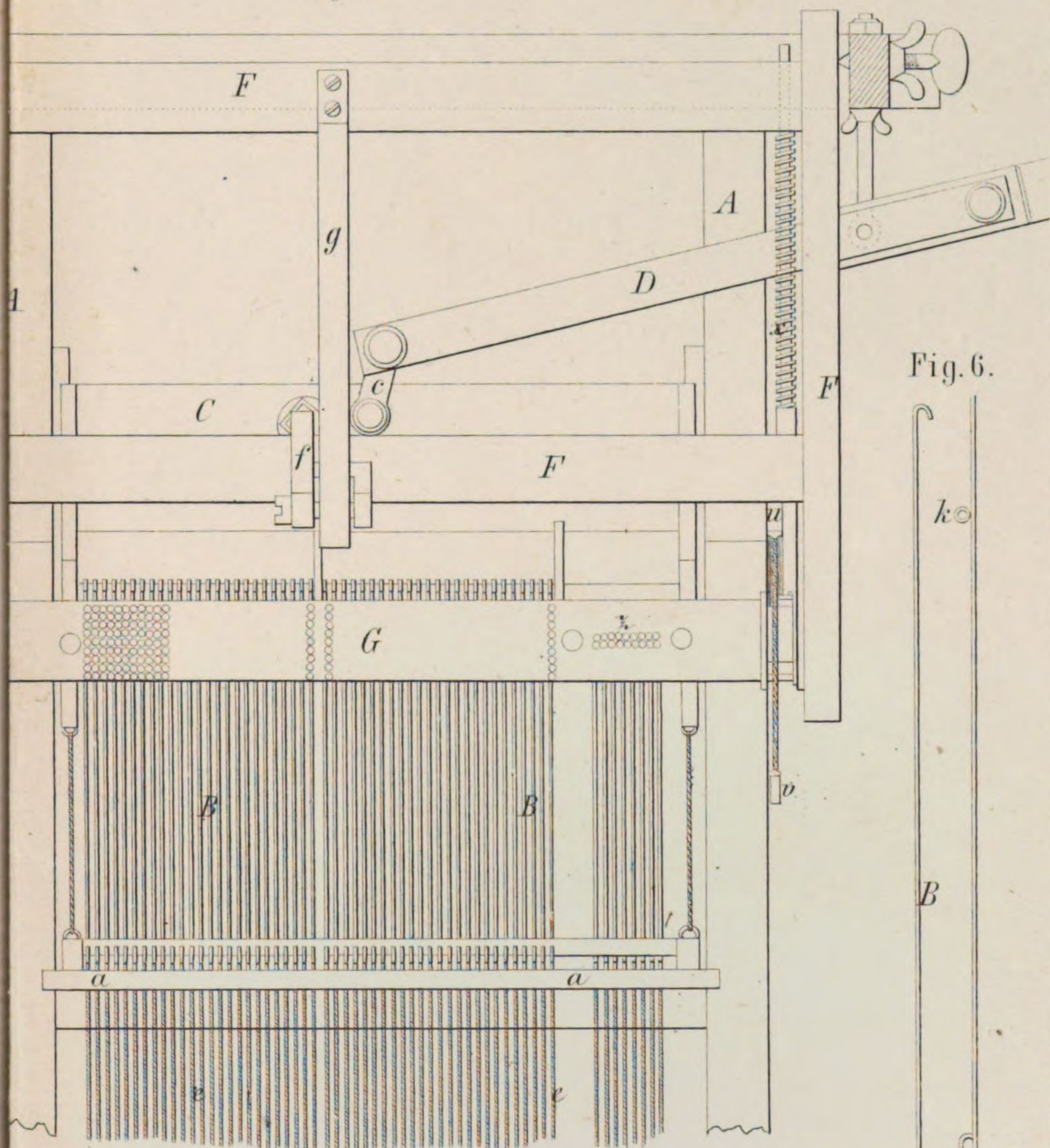


Fig. 6.

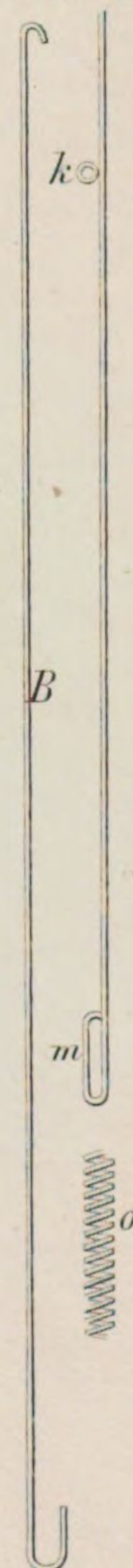
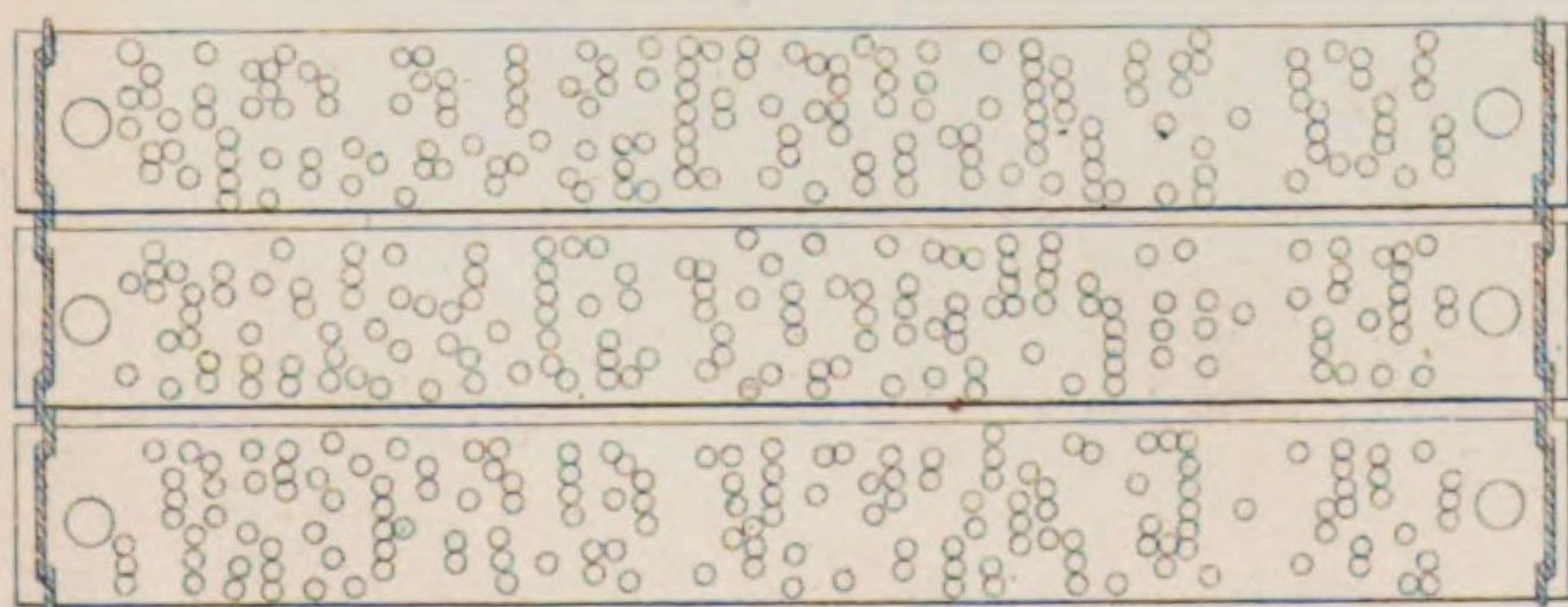
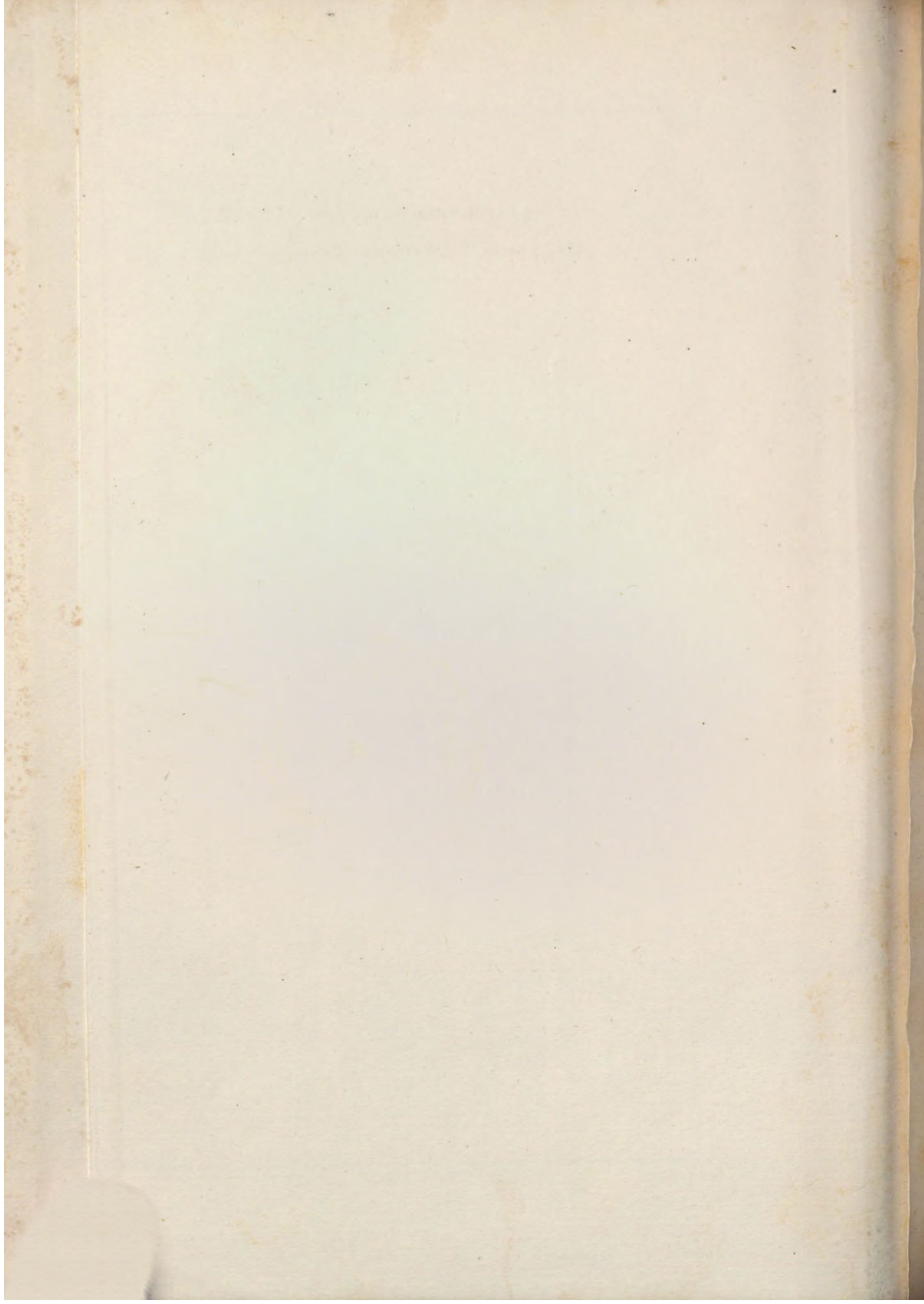


Fig.8.





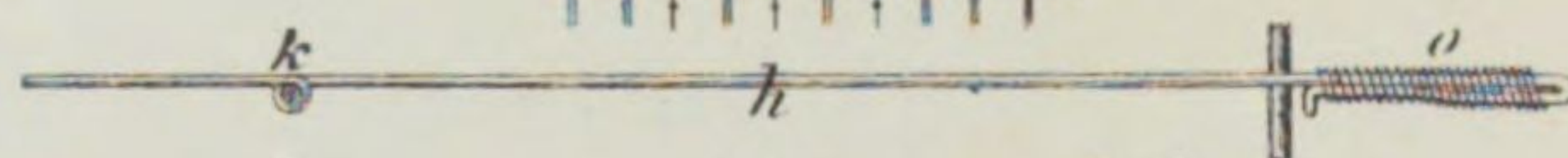
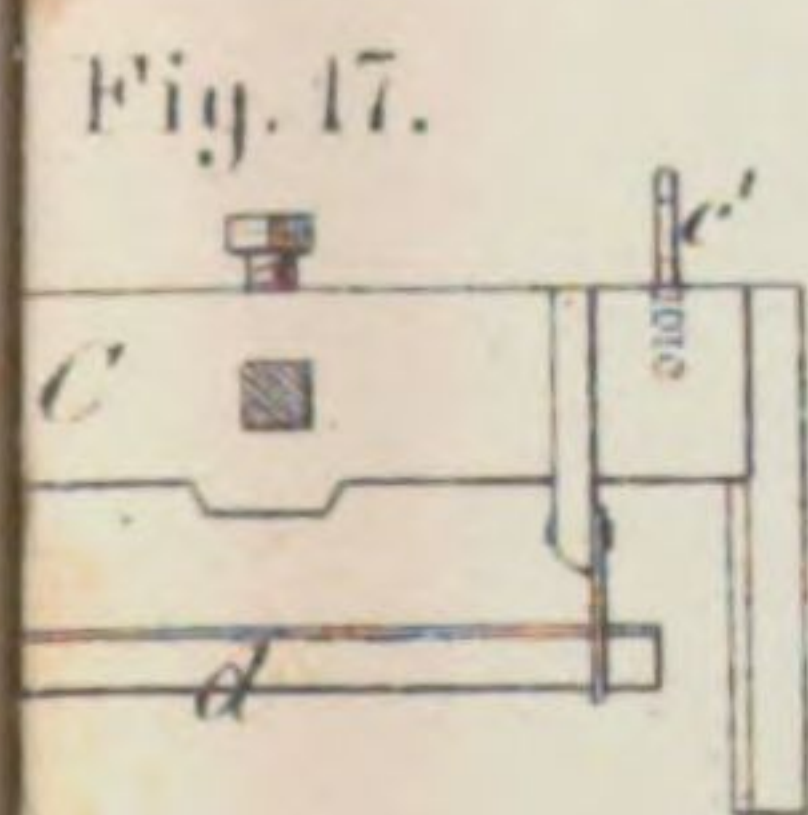
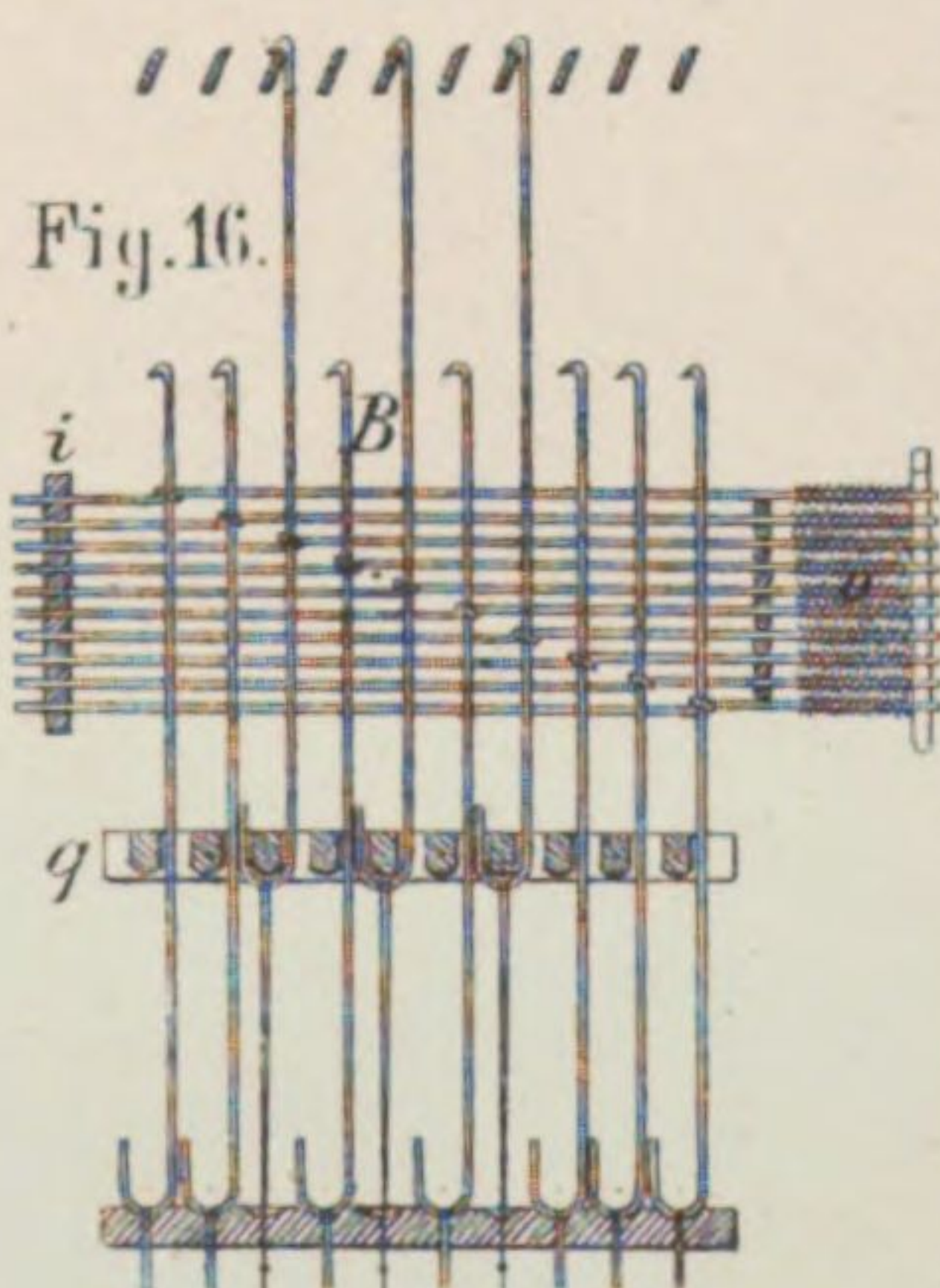
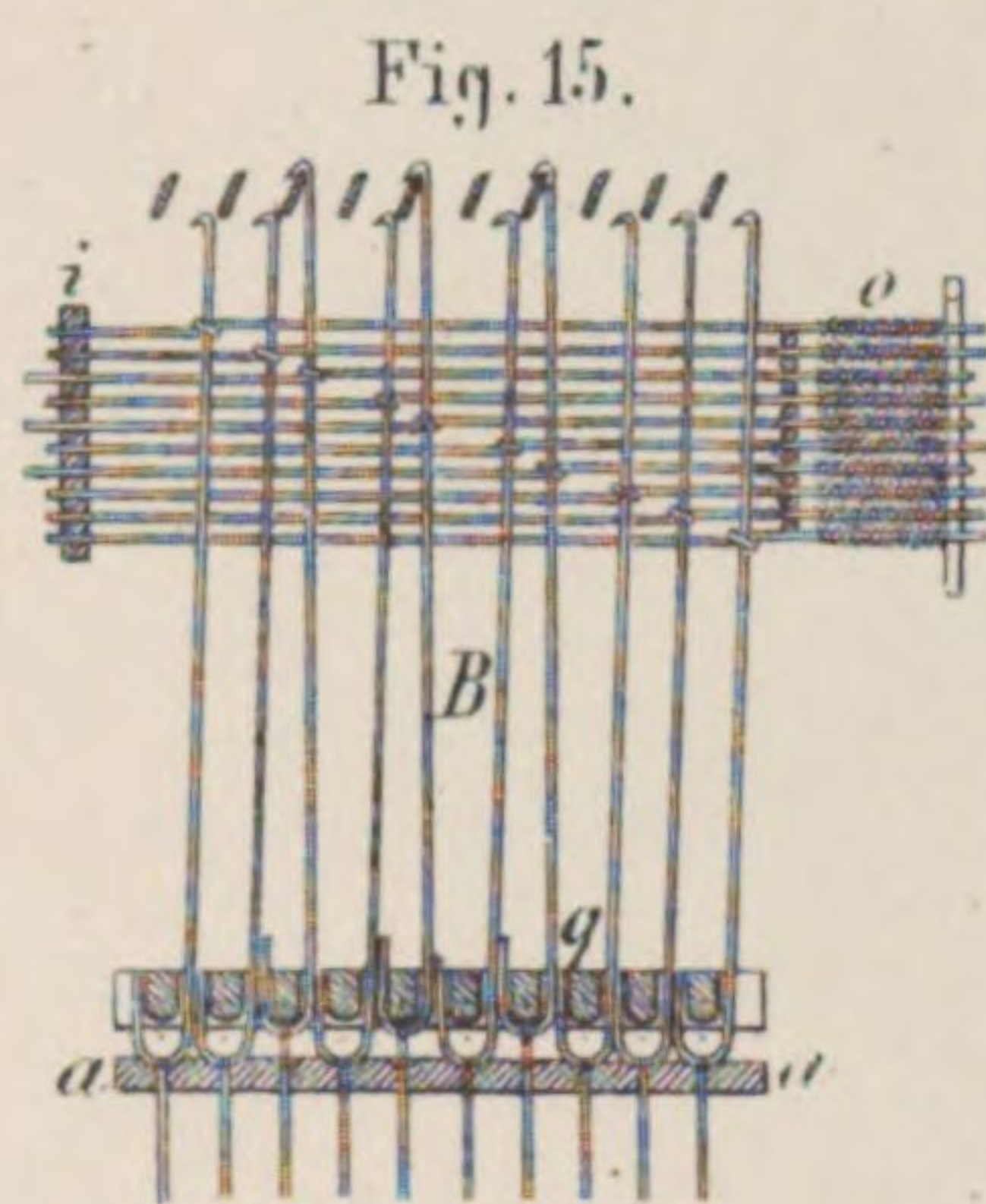
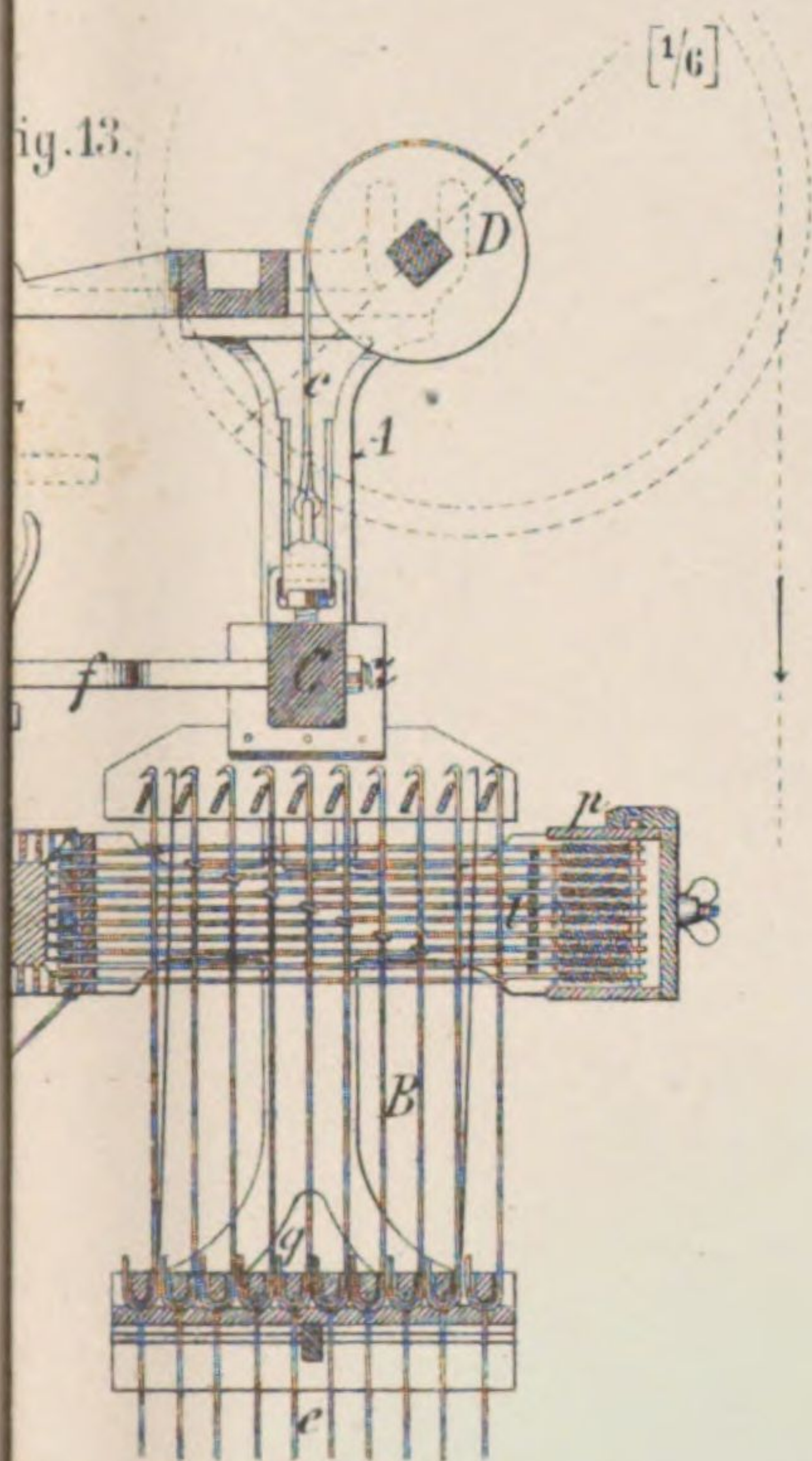
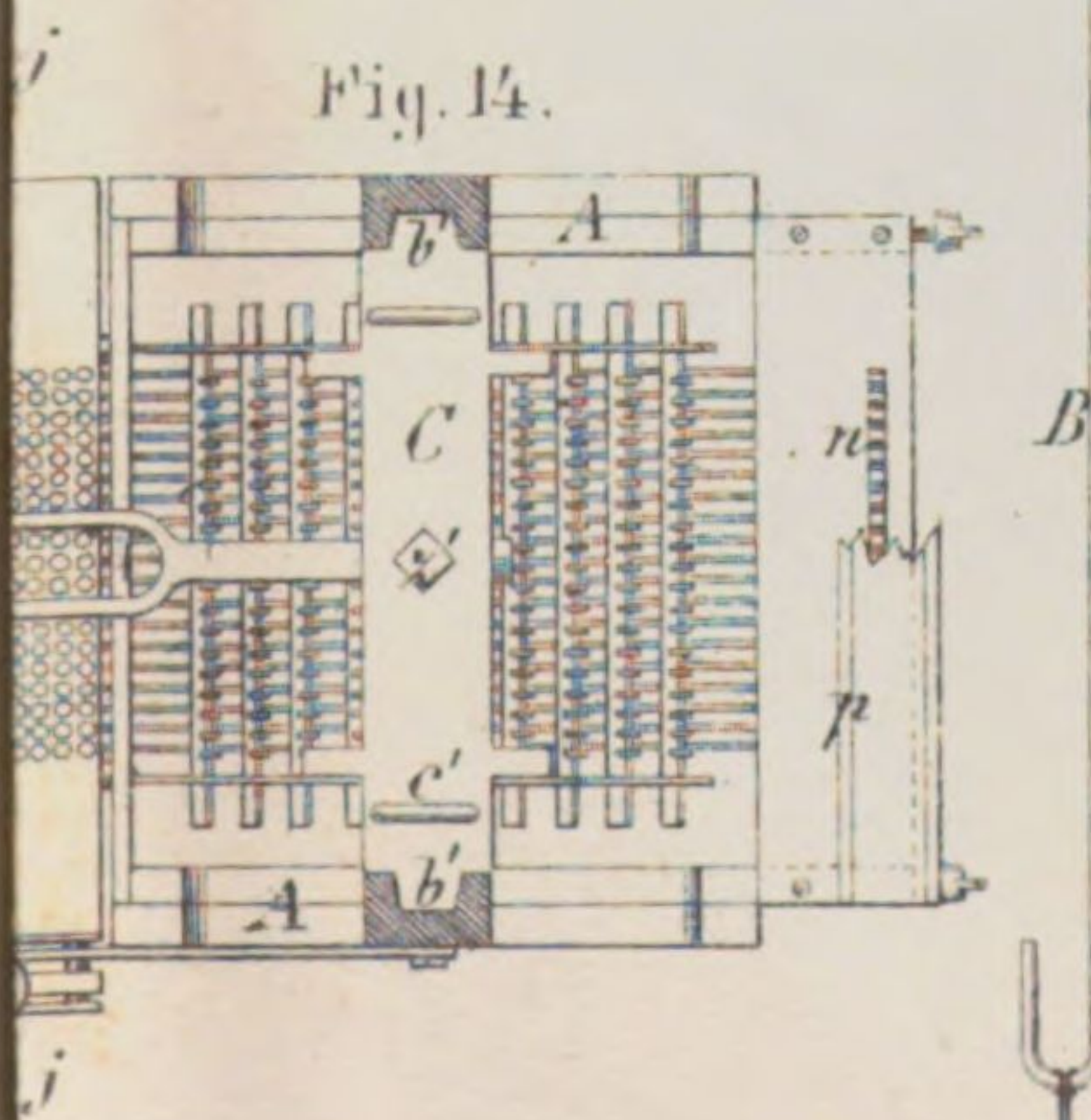
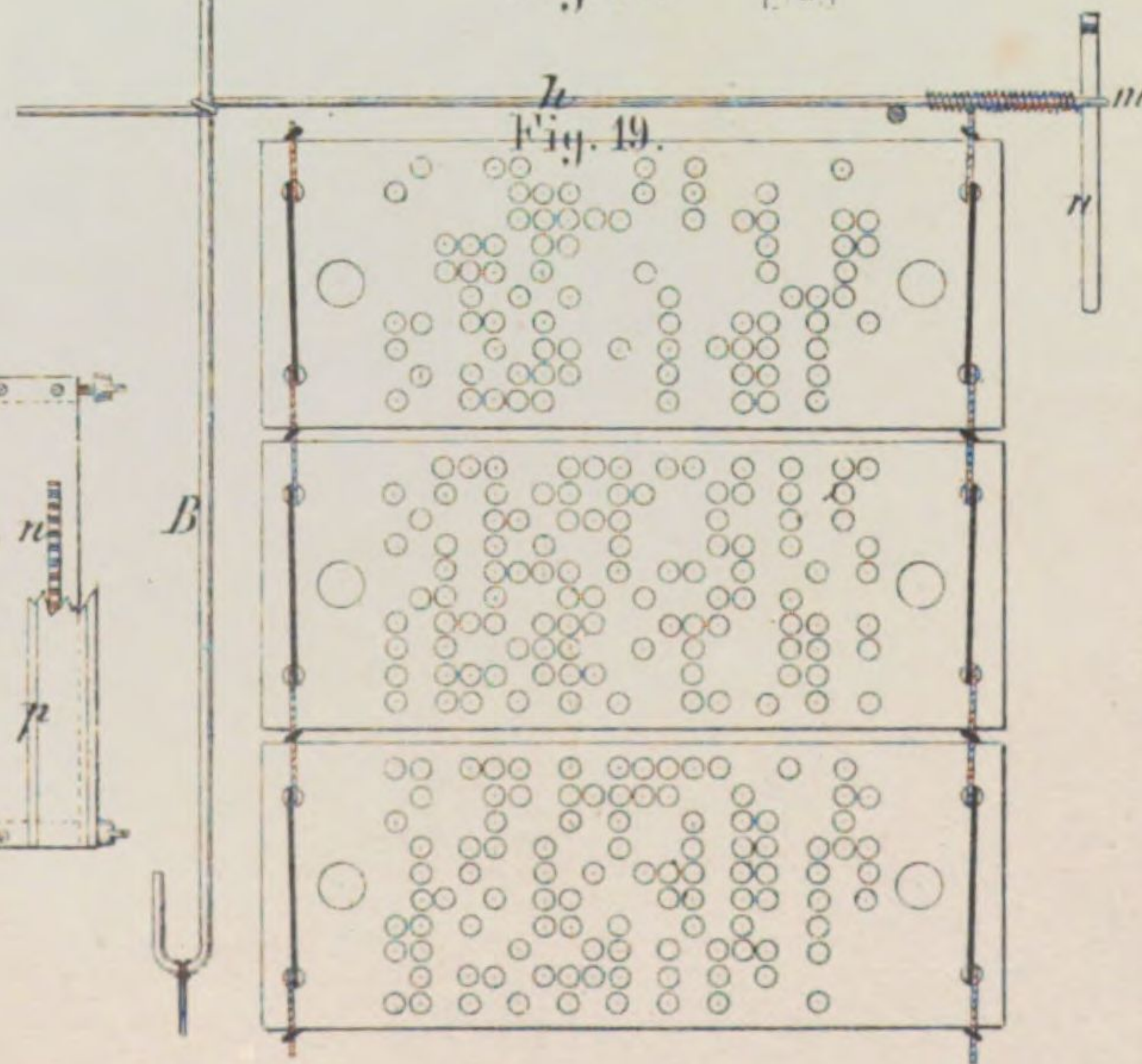


Fig. 18. [1/3]



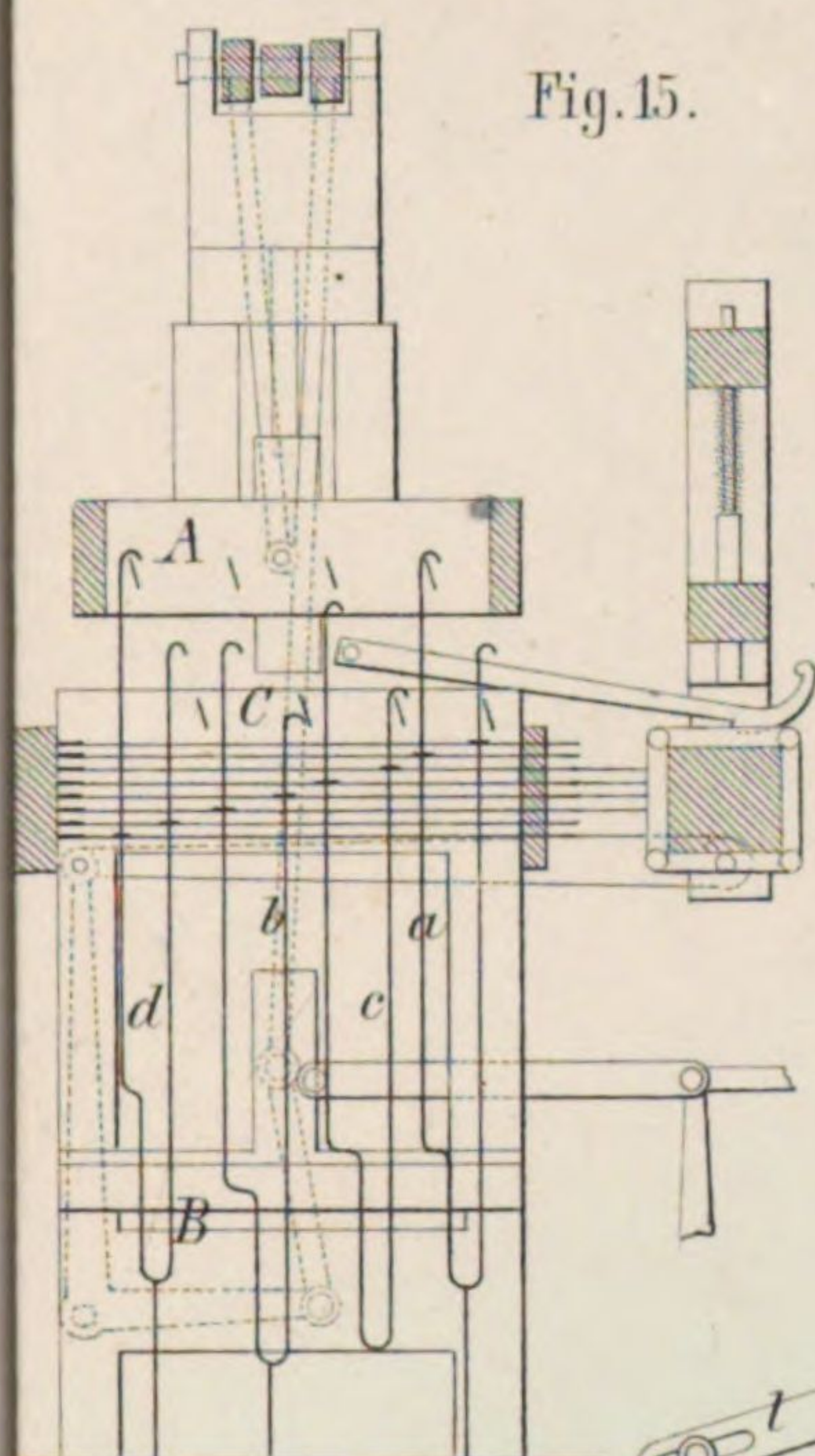


Fig. 15.

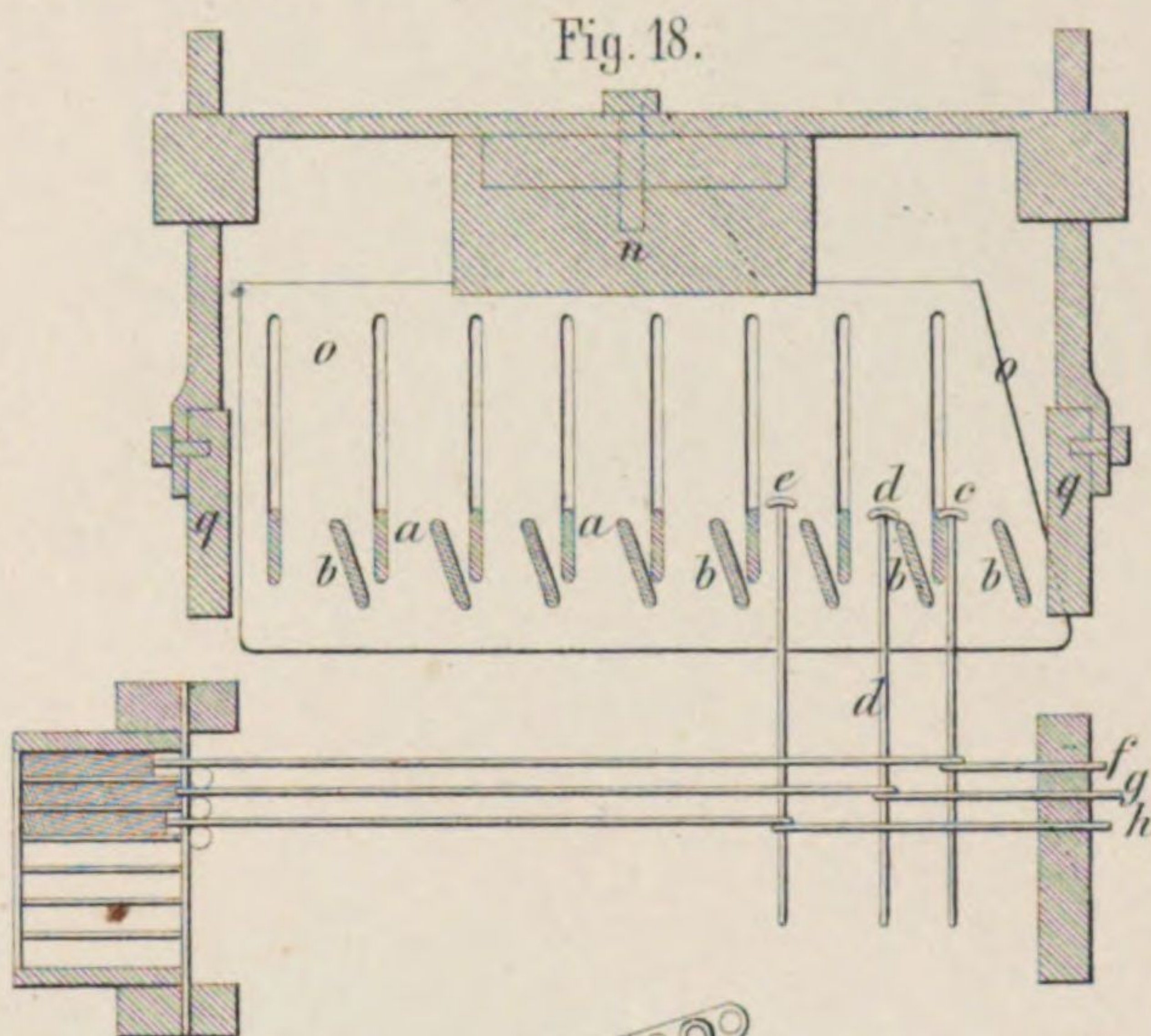


Fig. 18.

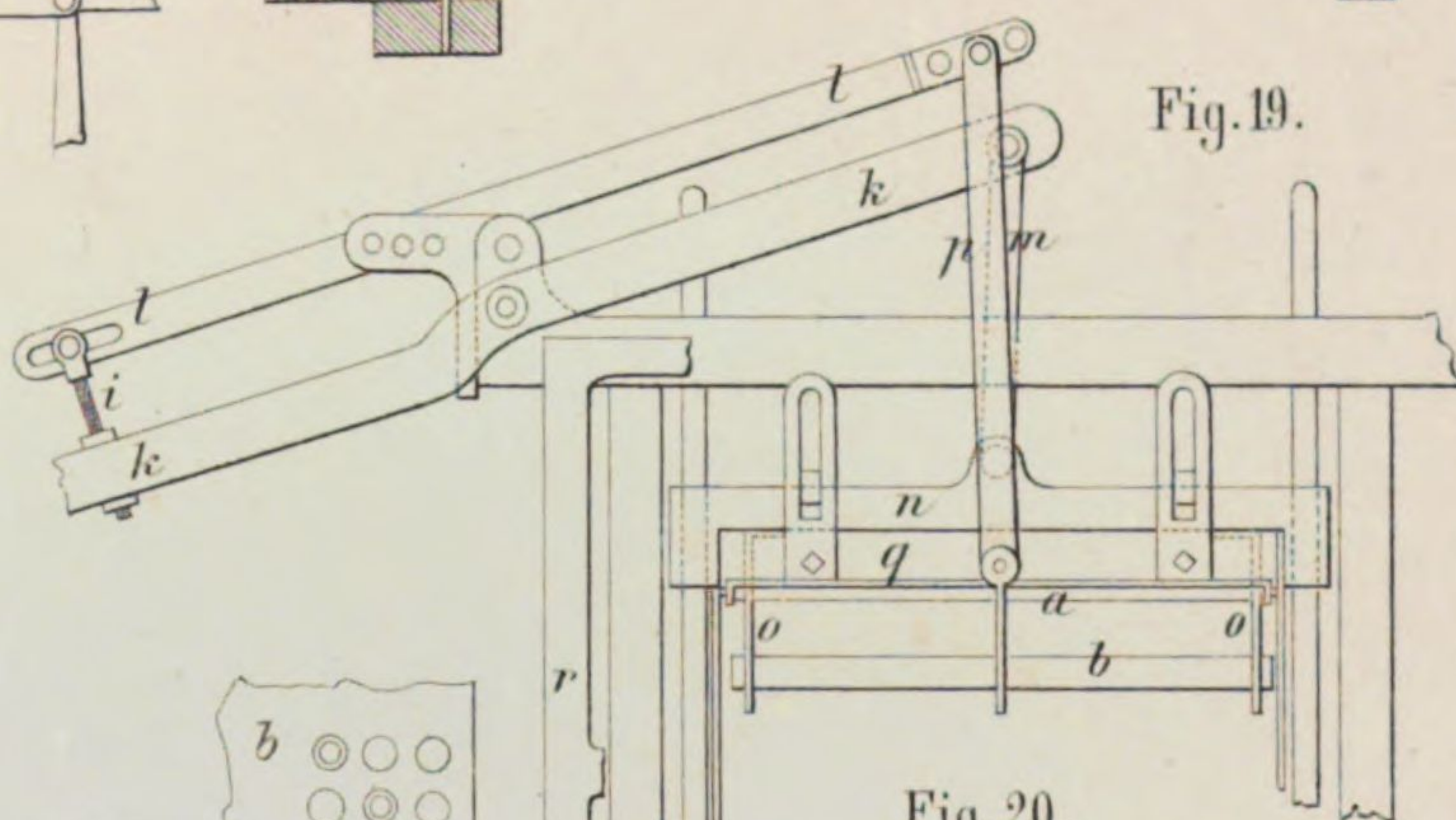


Fig. 19.

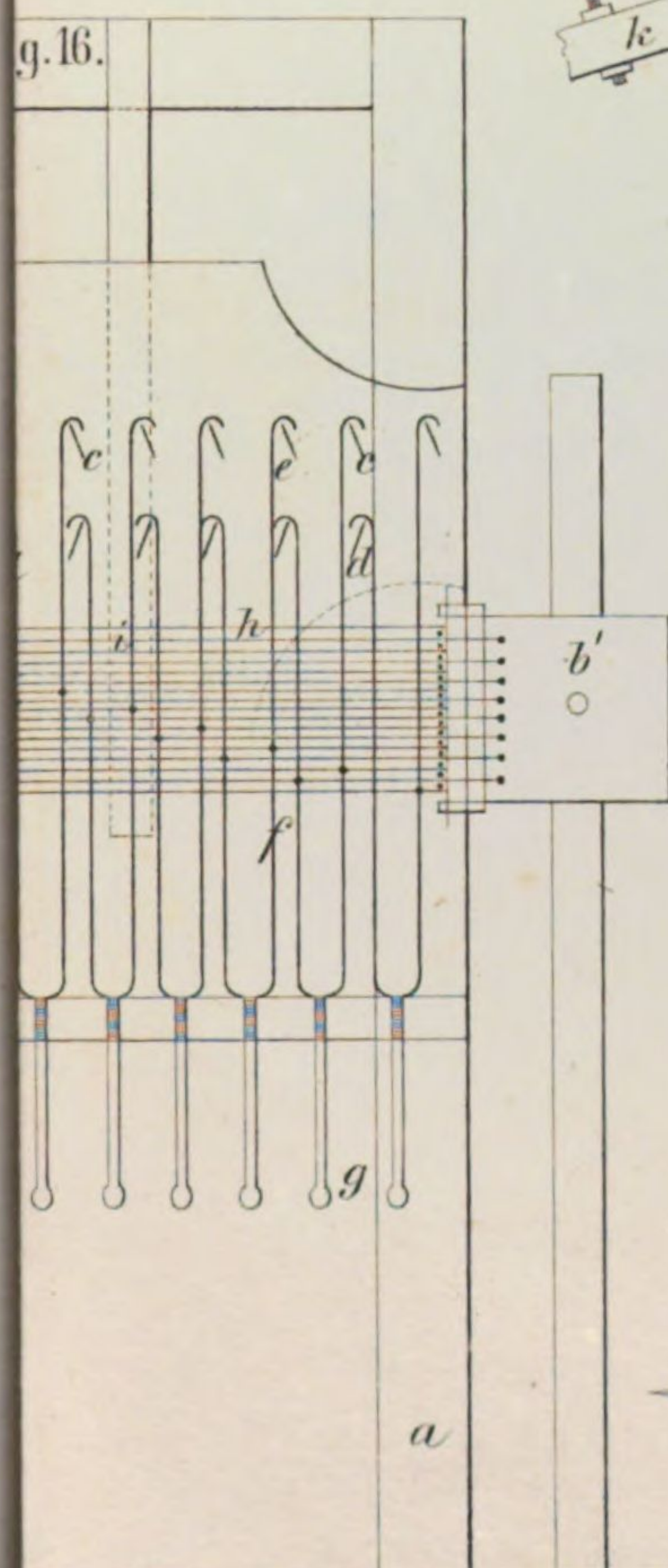


Fig. 16.

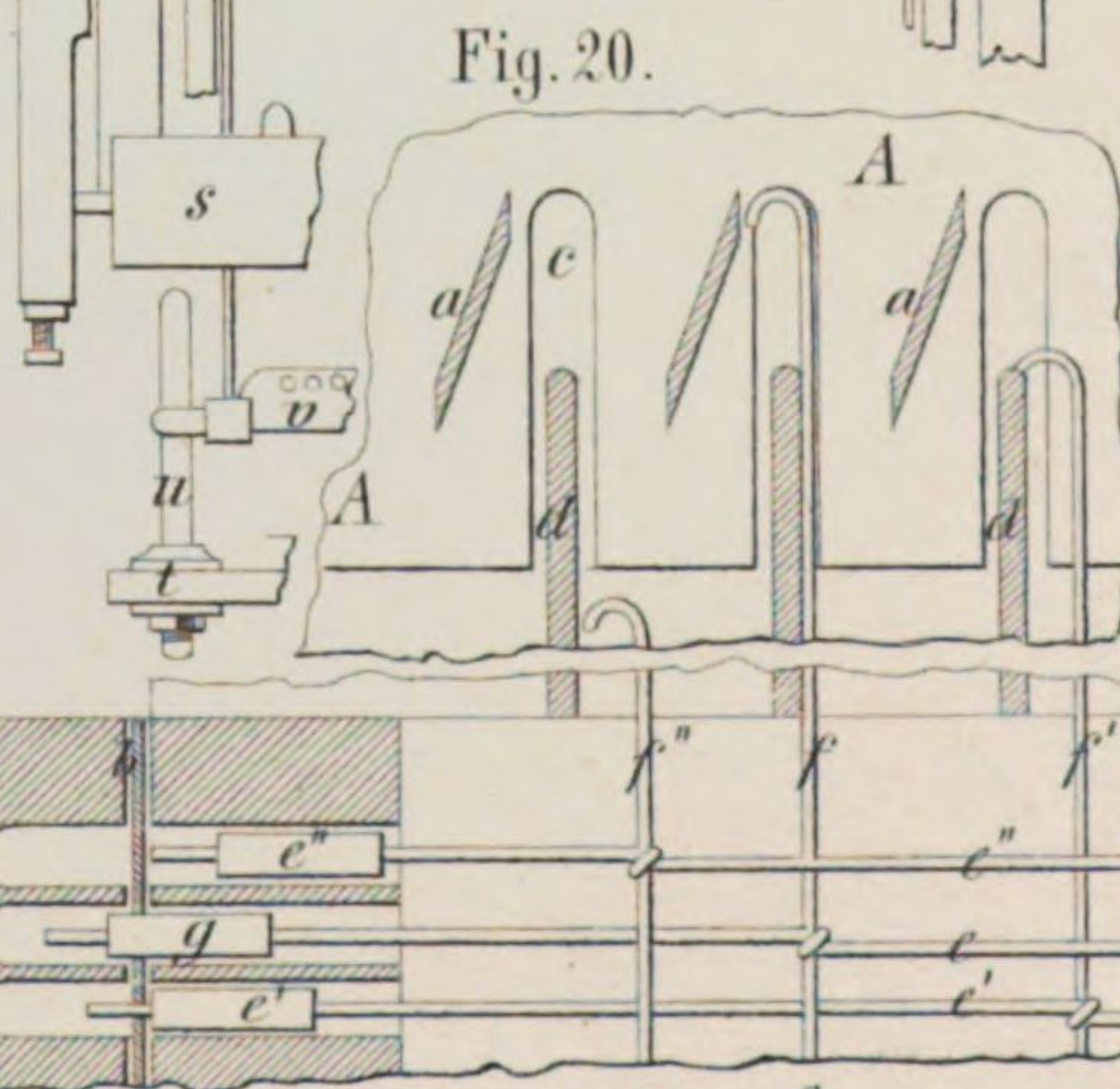
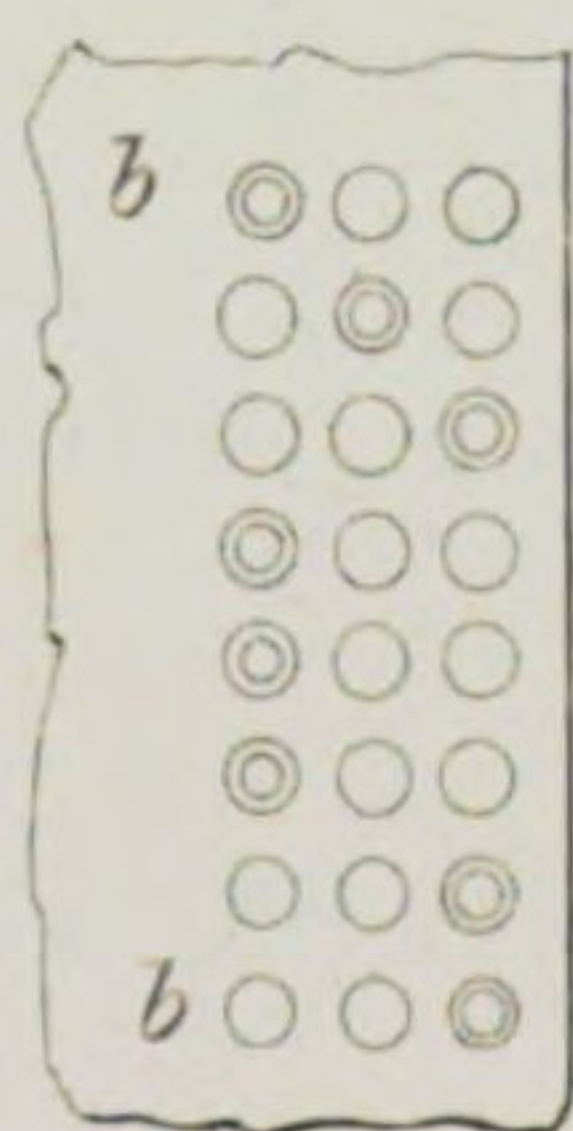


Fig. 20.

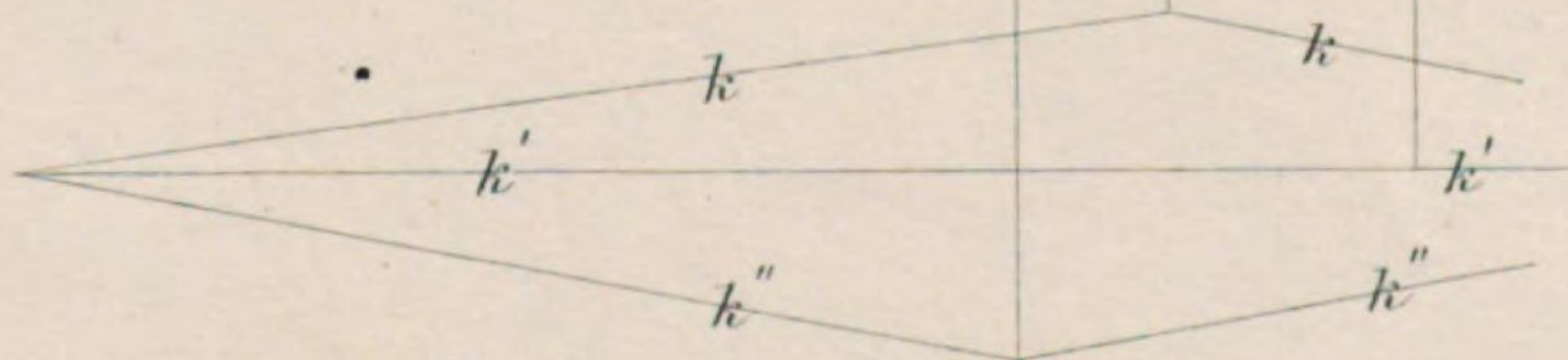


Fig. 22.

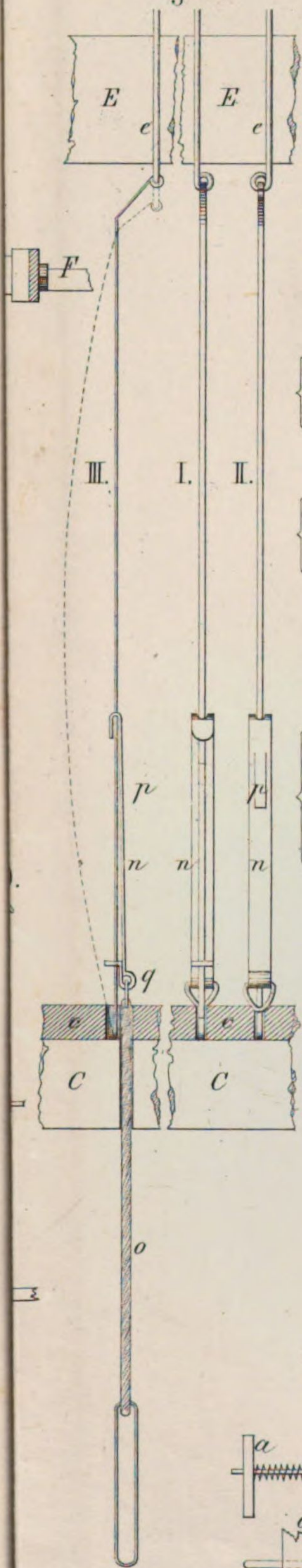


Fig. 31.

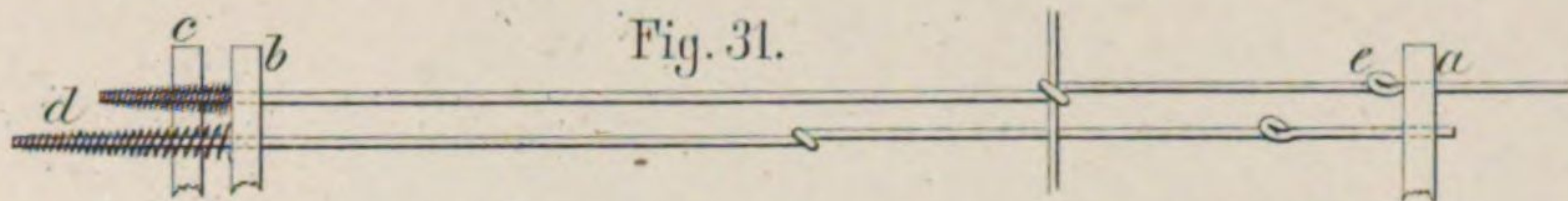


Fig. 32.

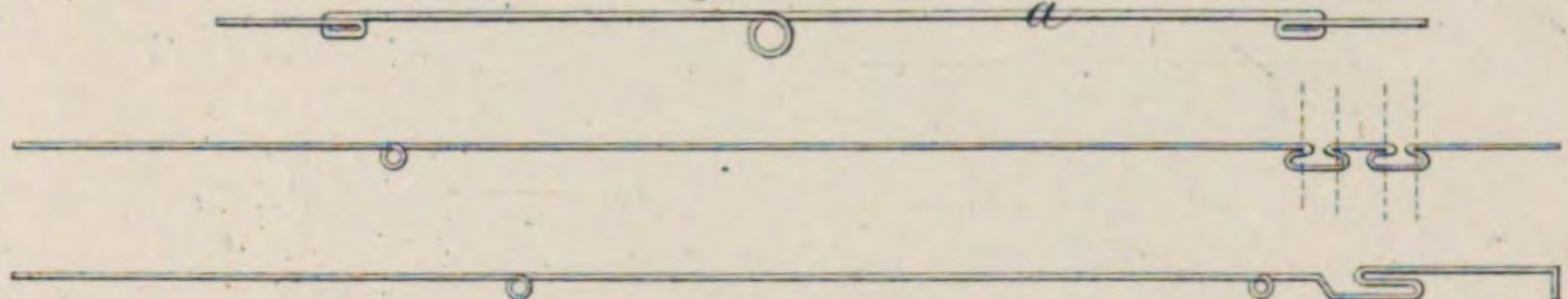


Fig. 33.

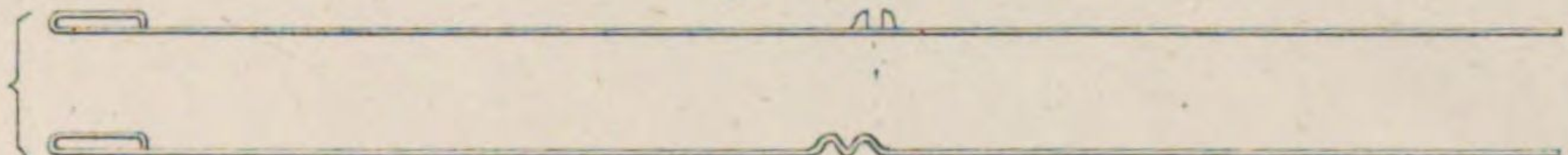


Fig. 34.



Fig. 35.

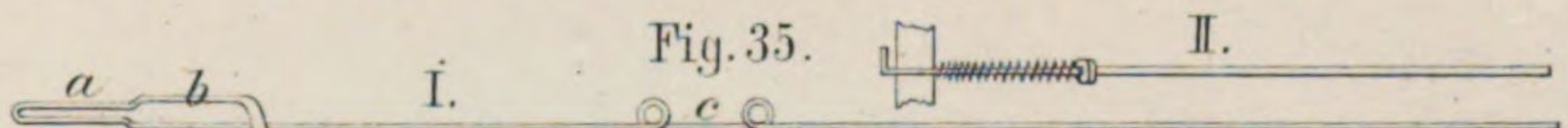


Fig. 36.

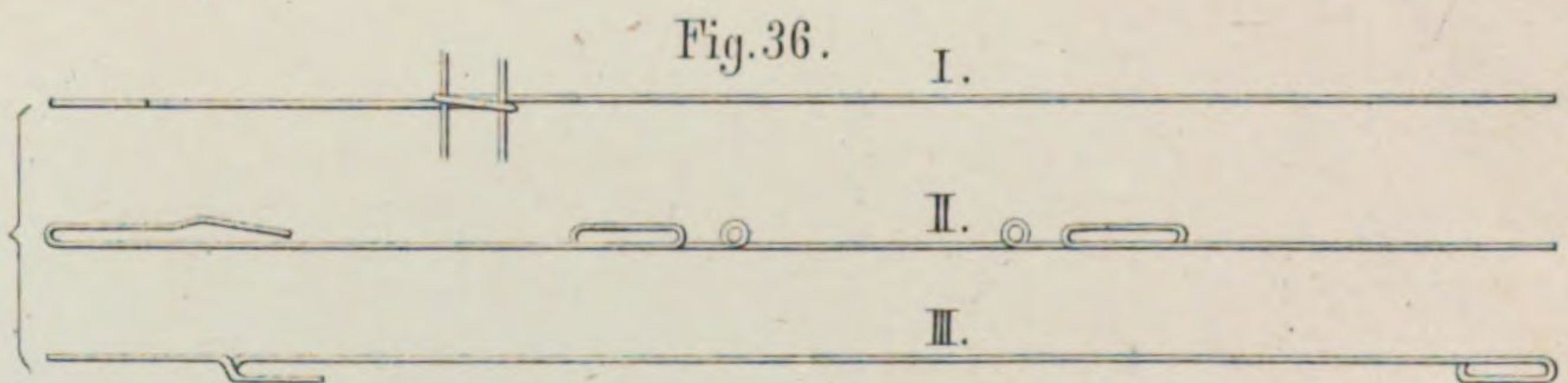


Fig. 37.

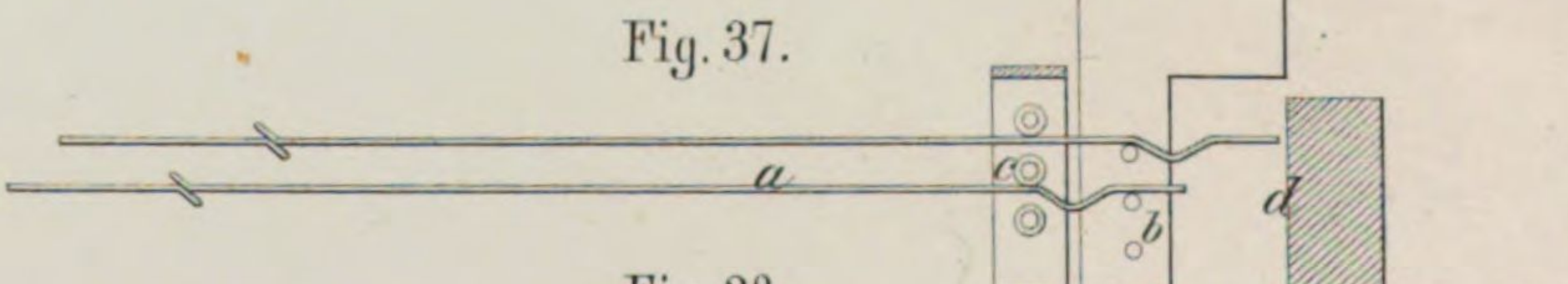


Fig. 38.

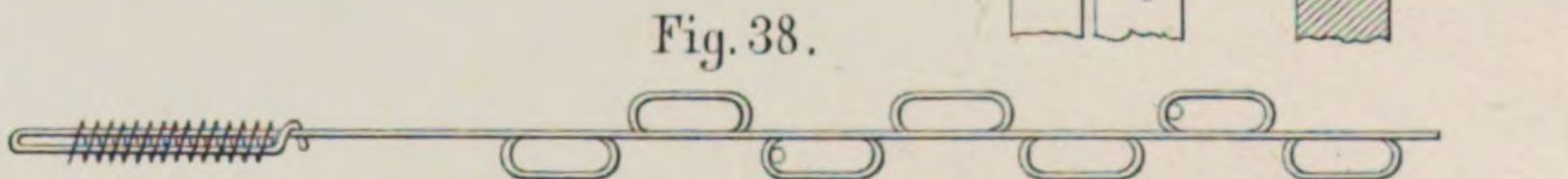


Fig. 39.

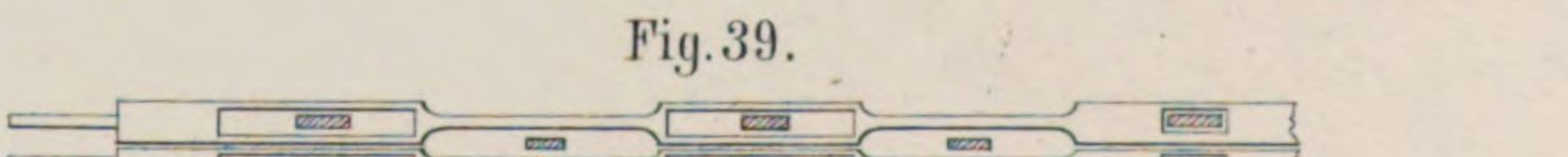


Fig. 40.

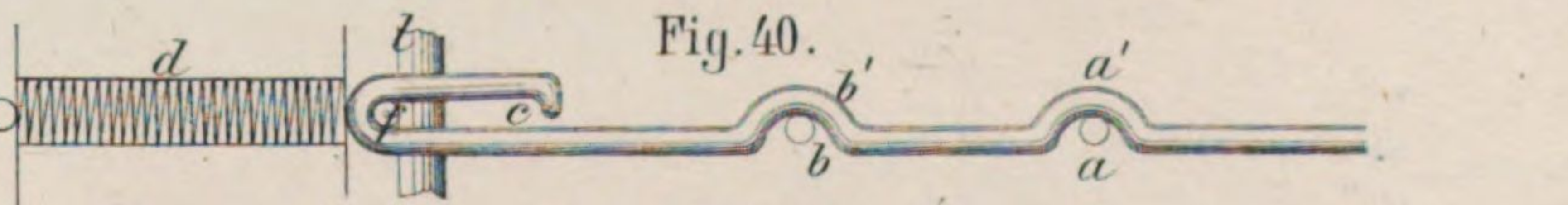


Fig. 41.

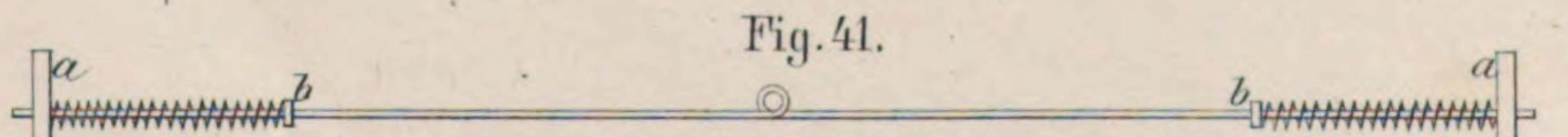
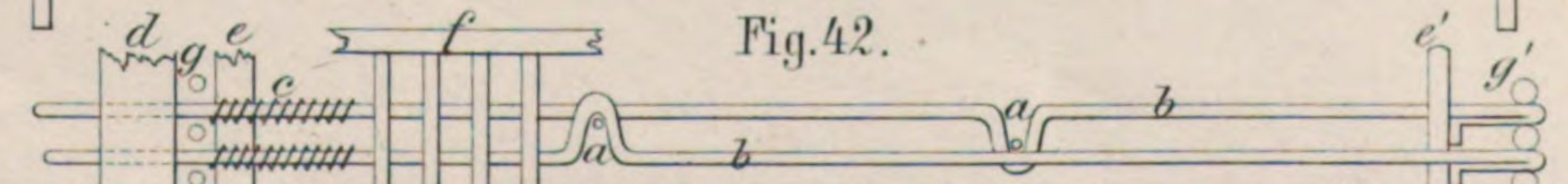
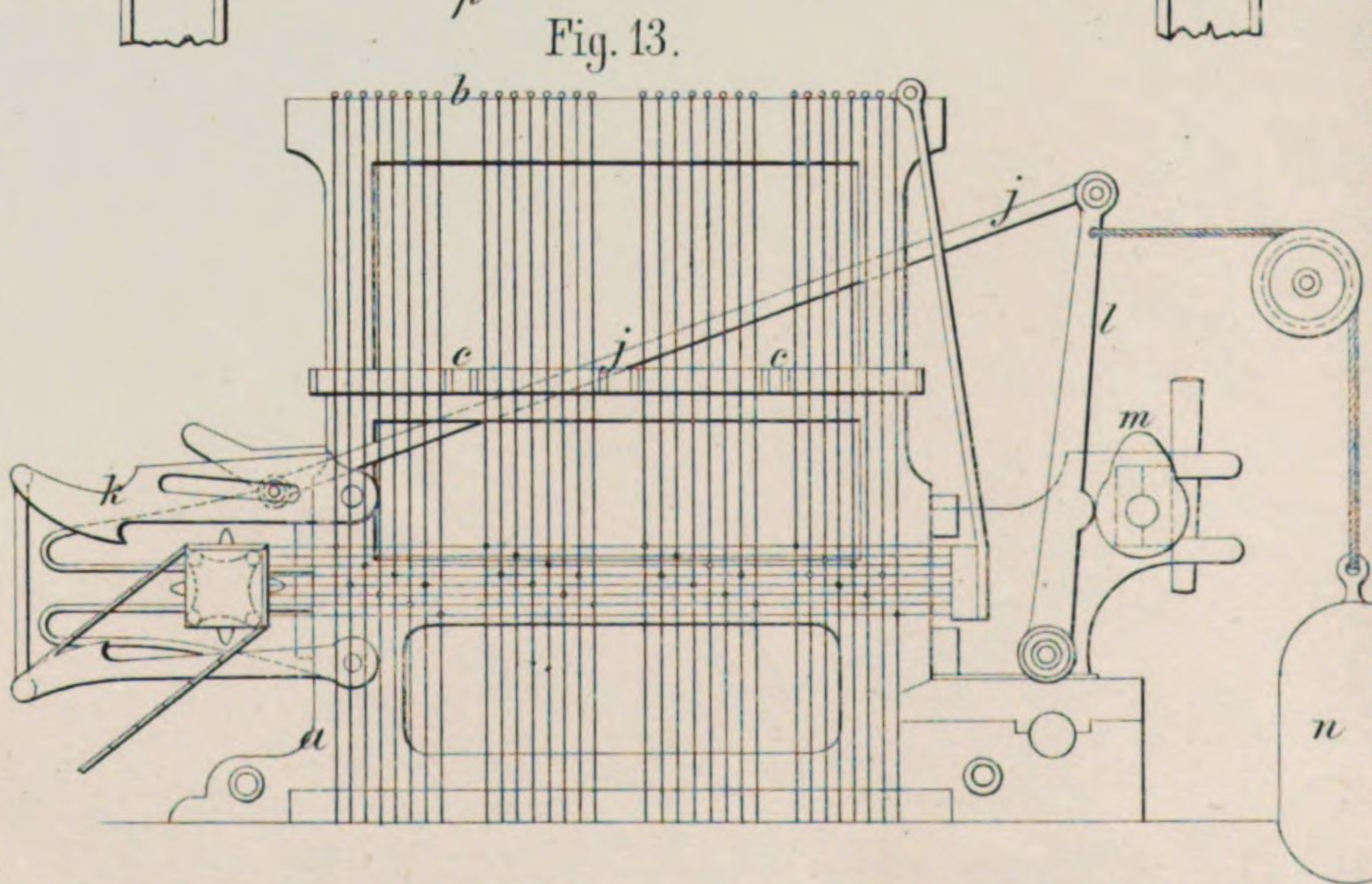
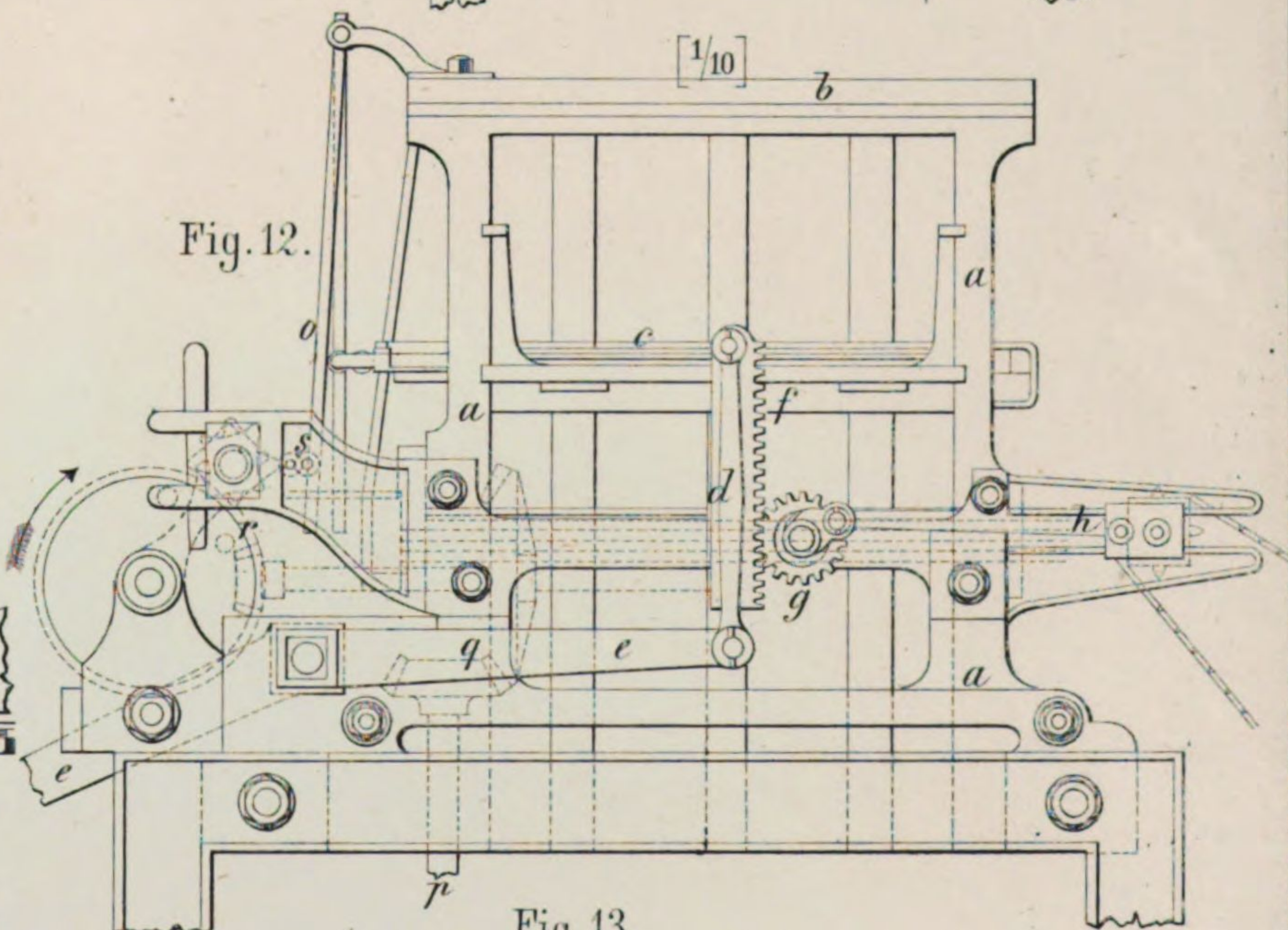
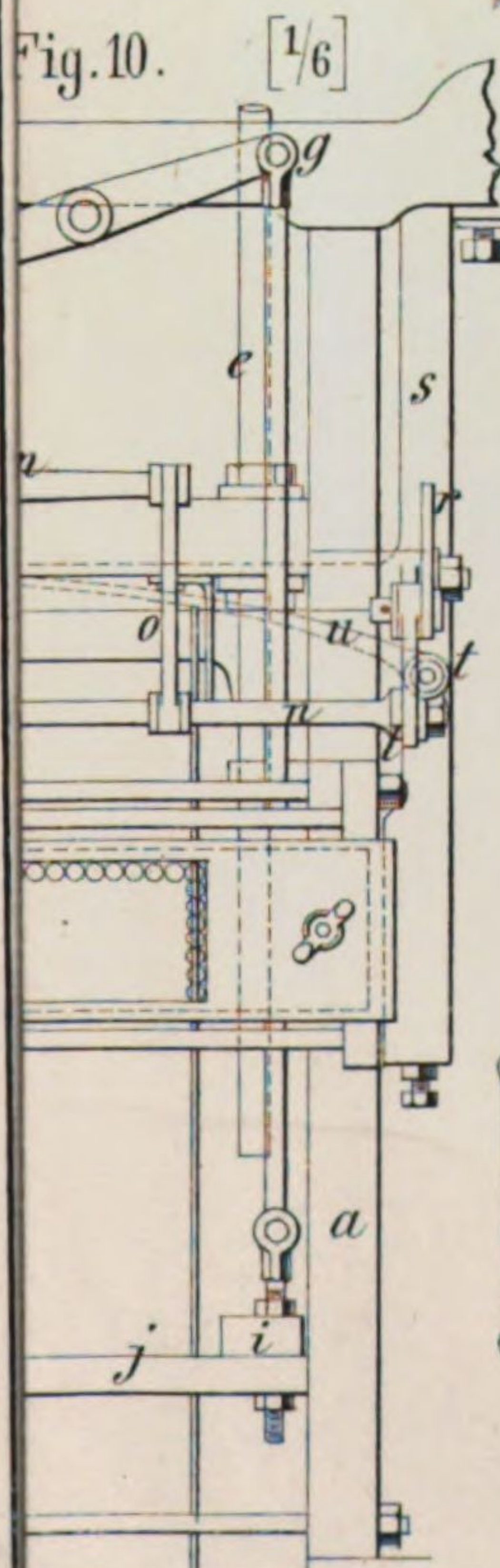
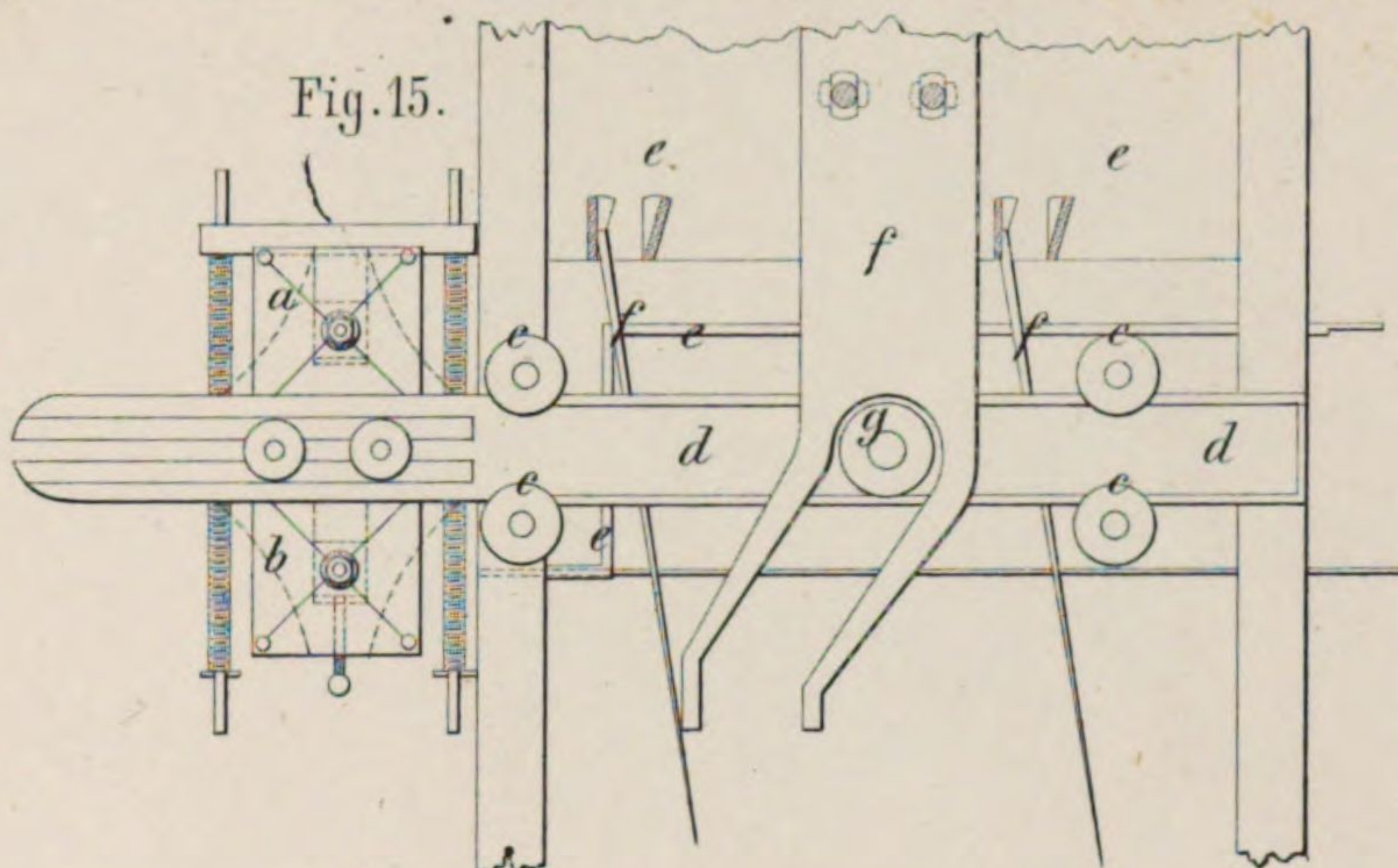
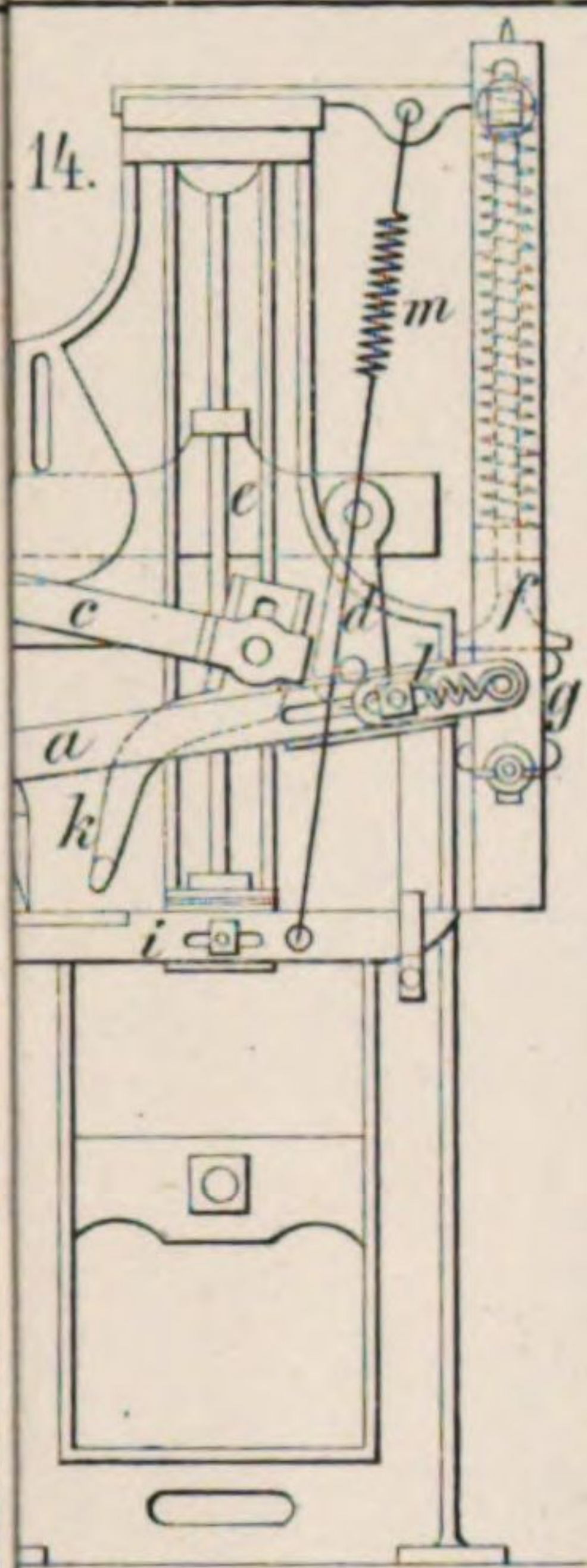
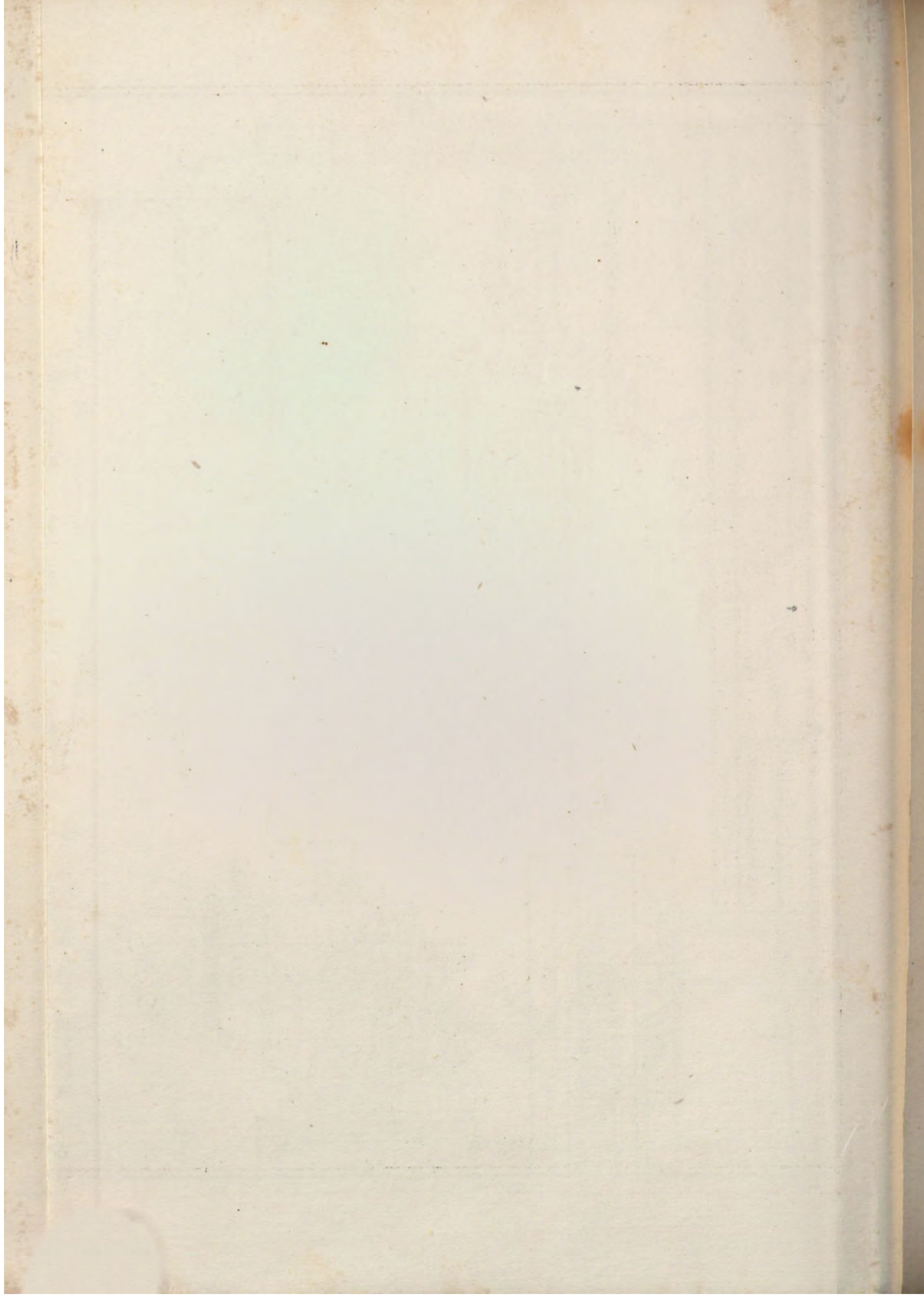
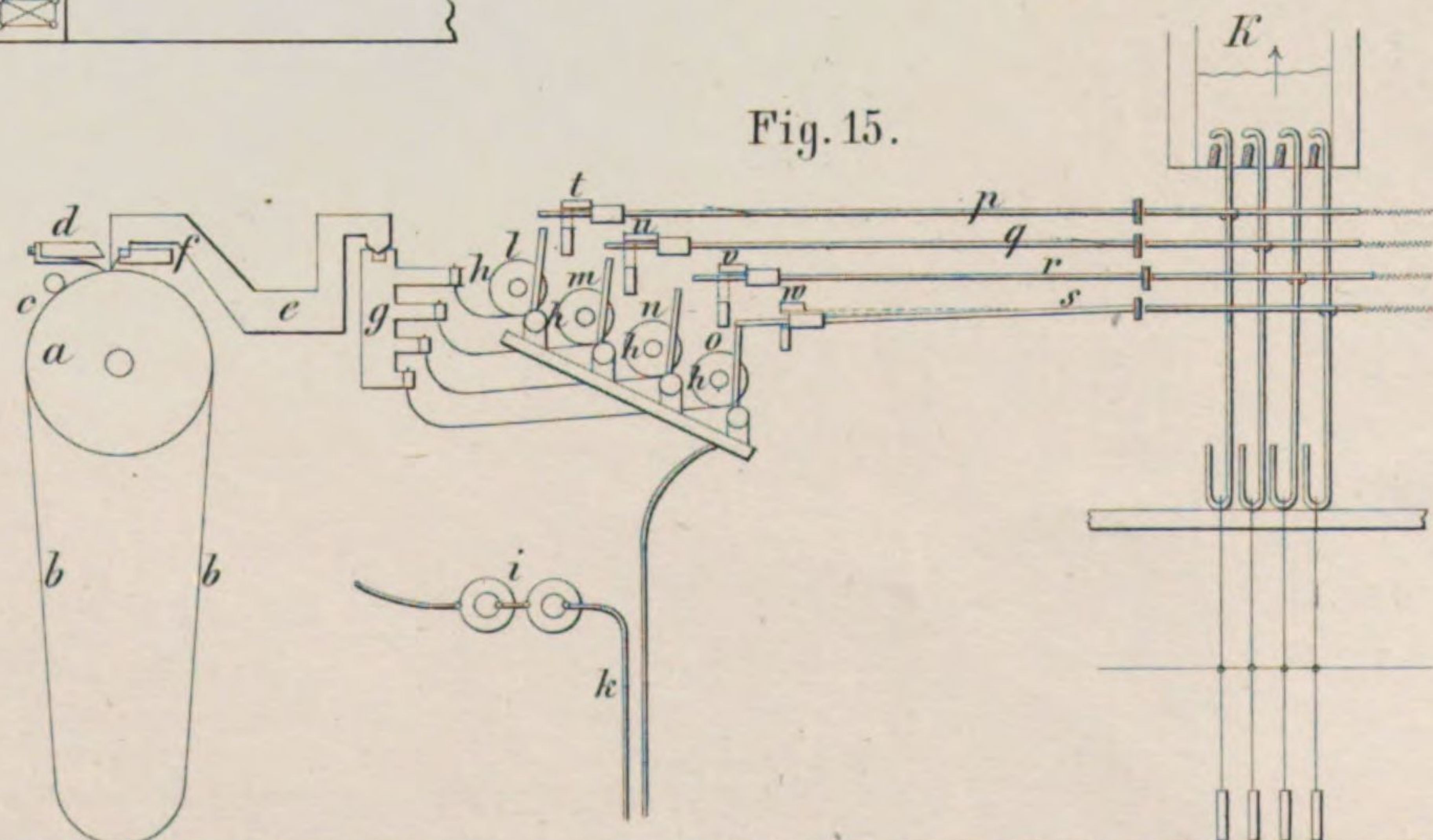
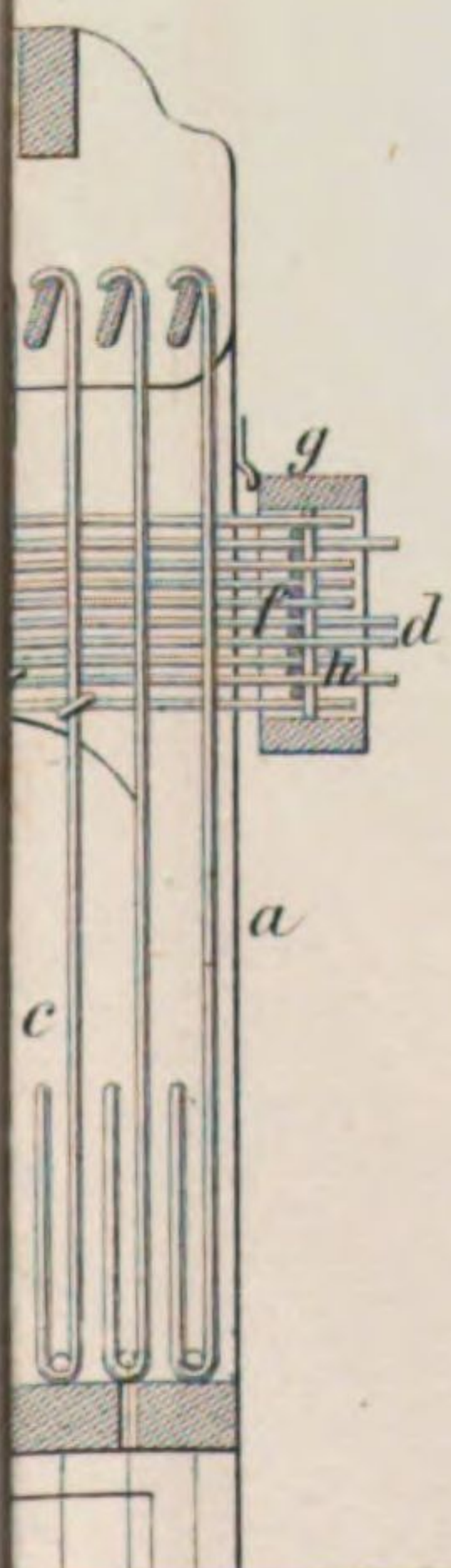
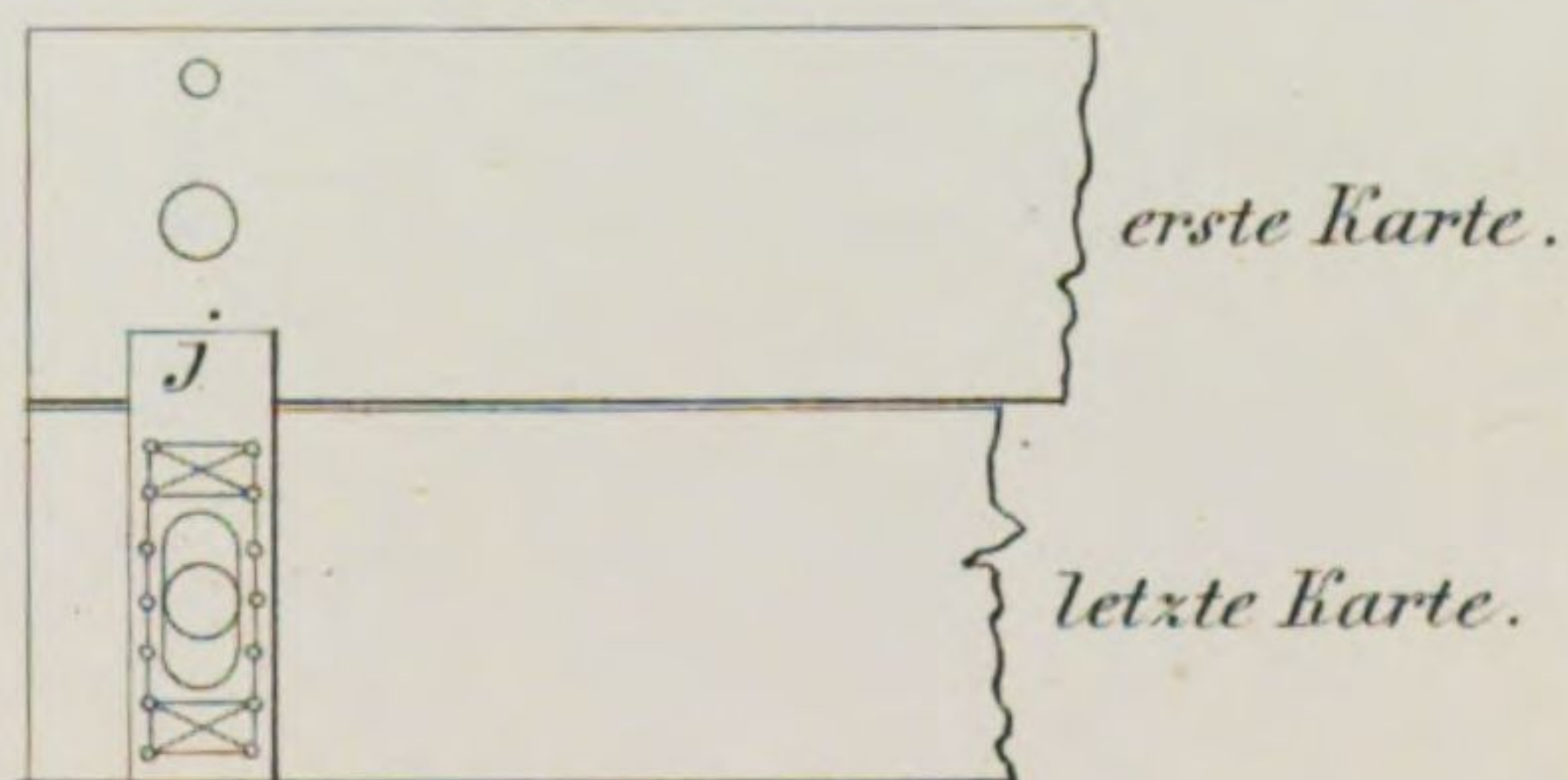
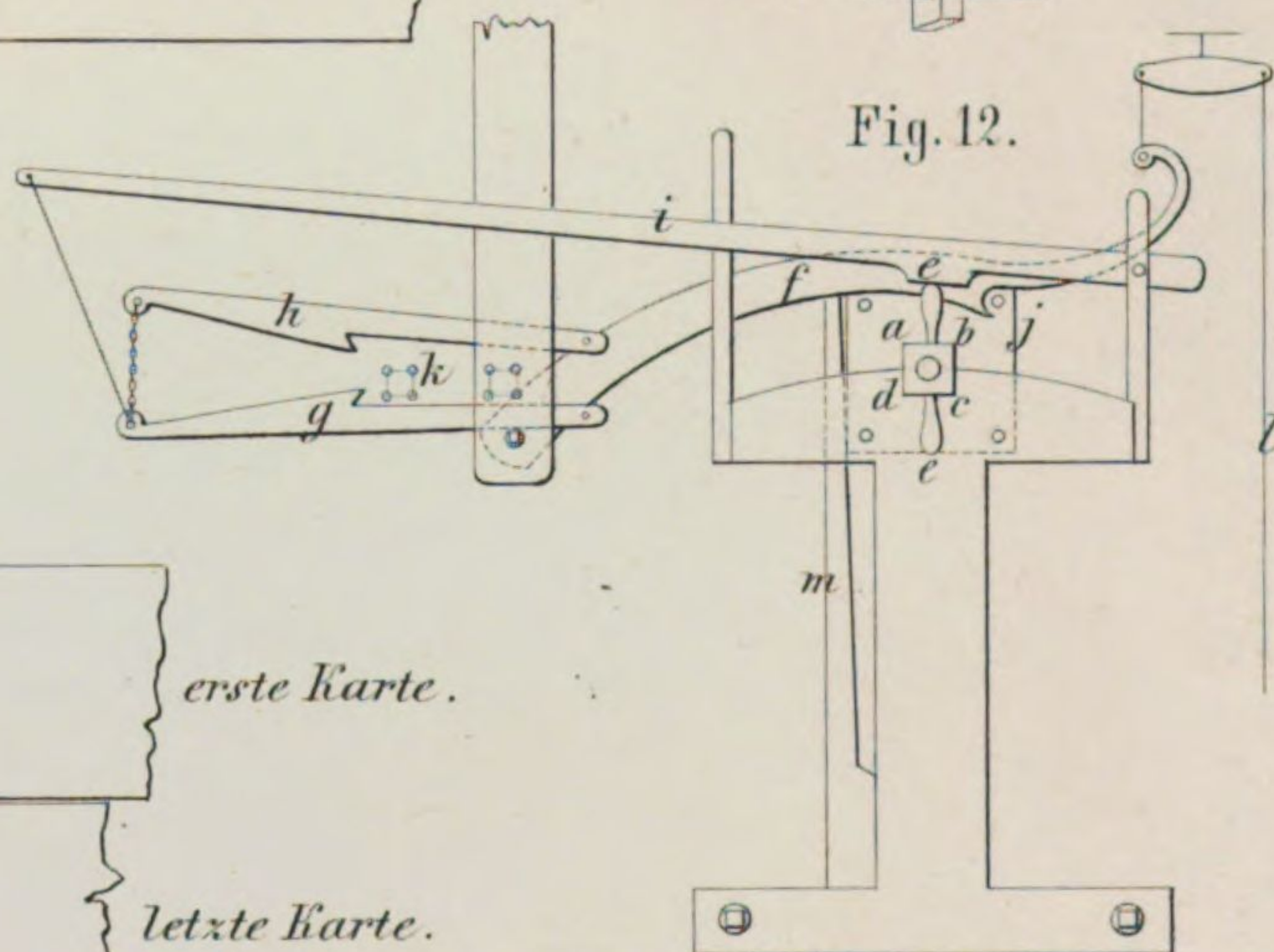
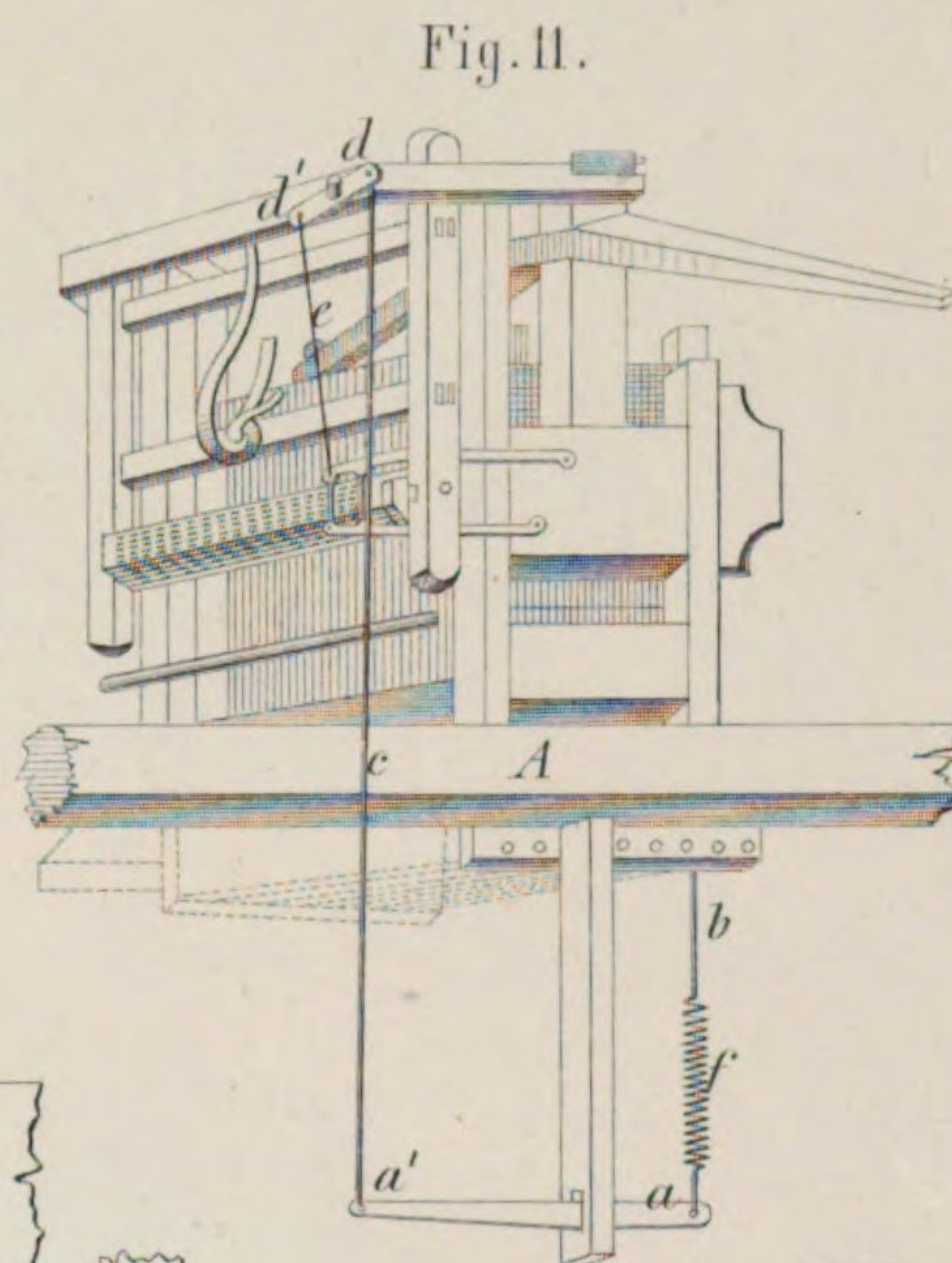
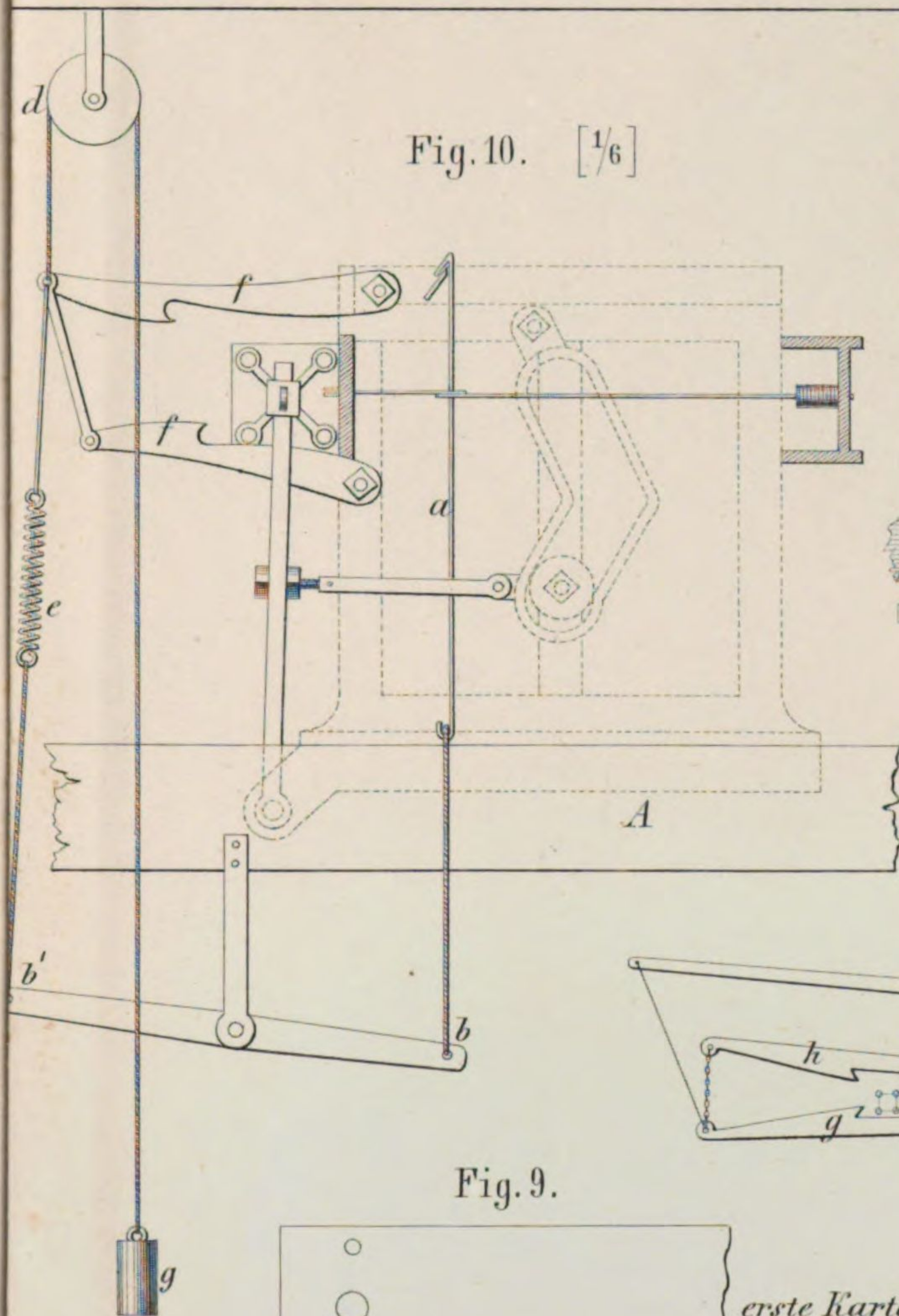


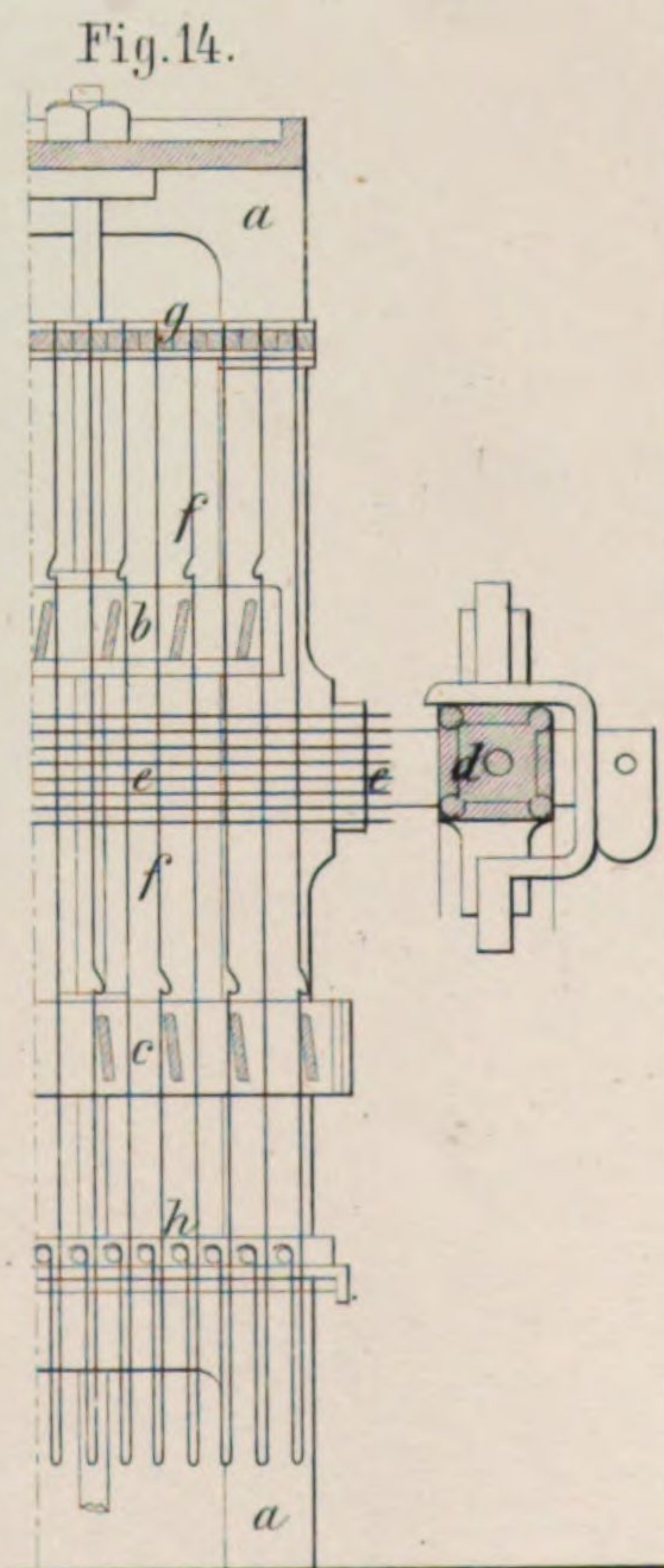
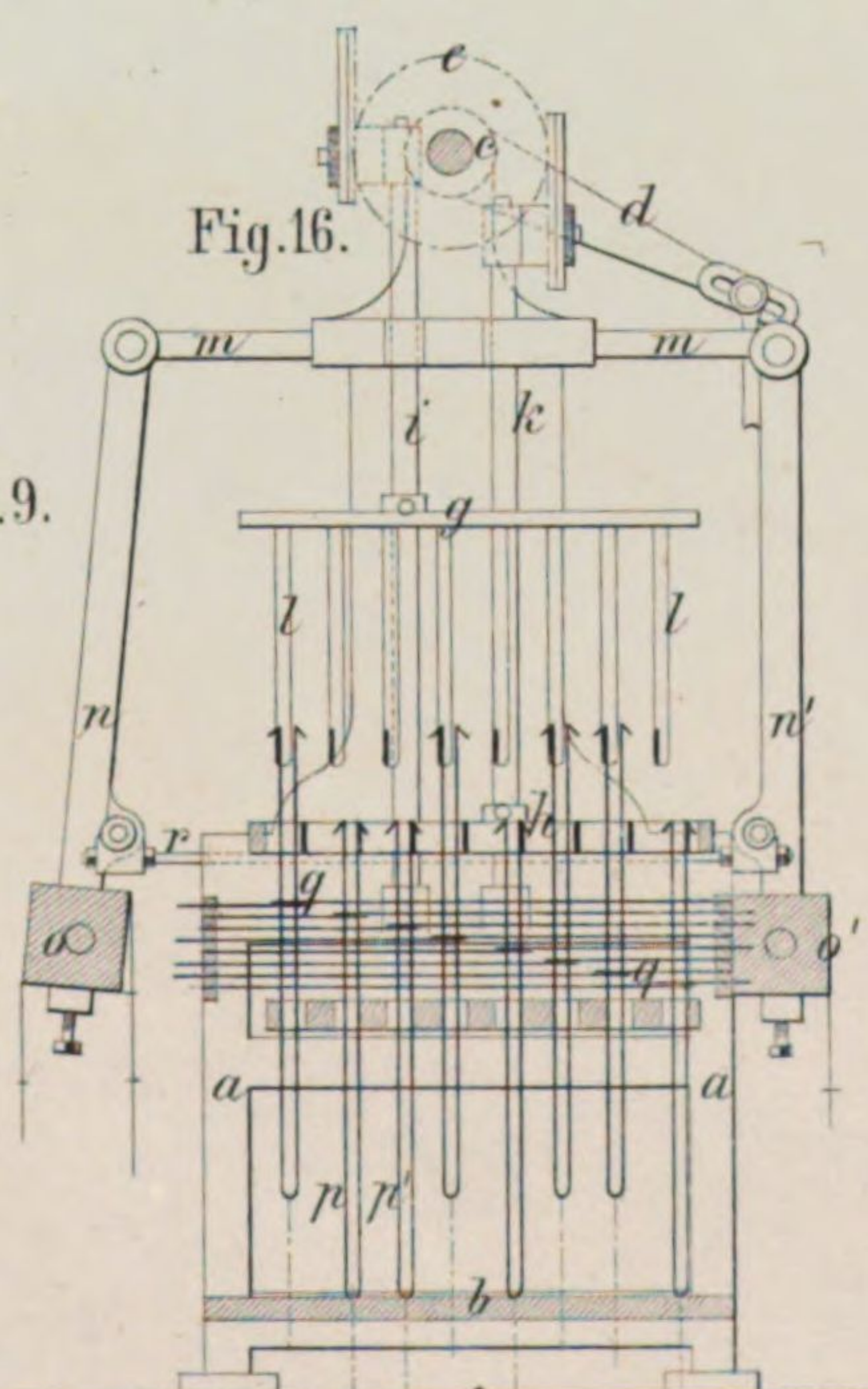
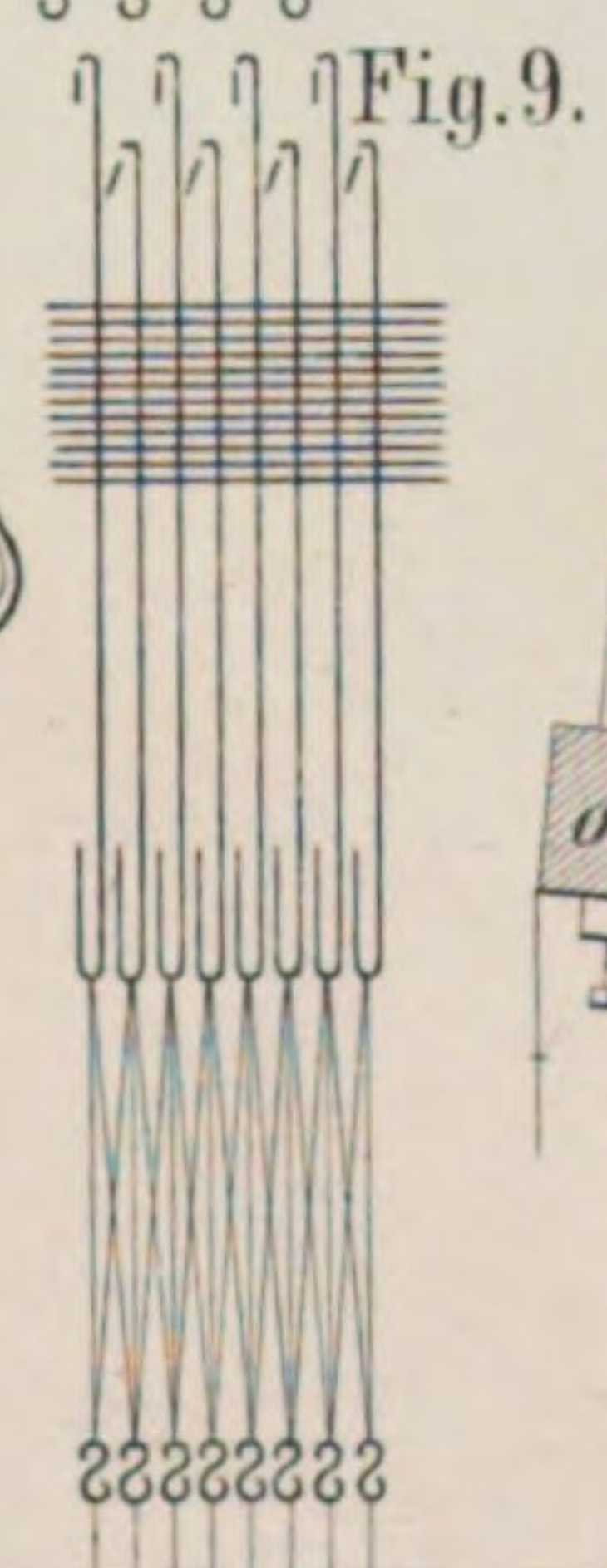
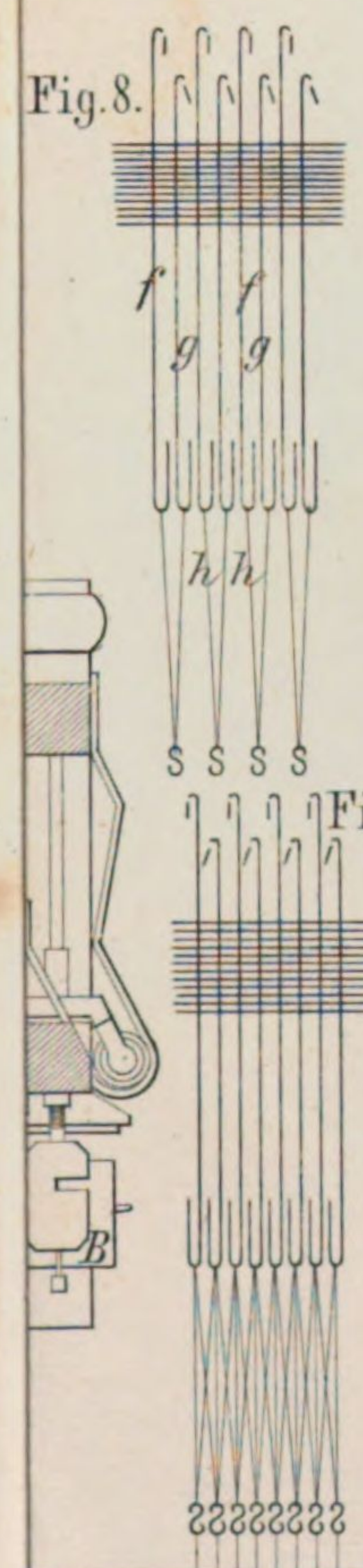
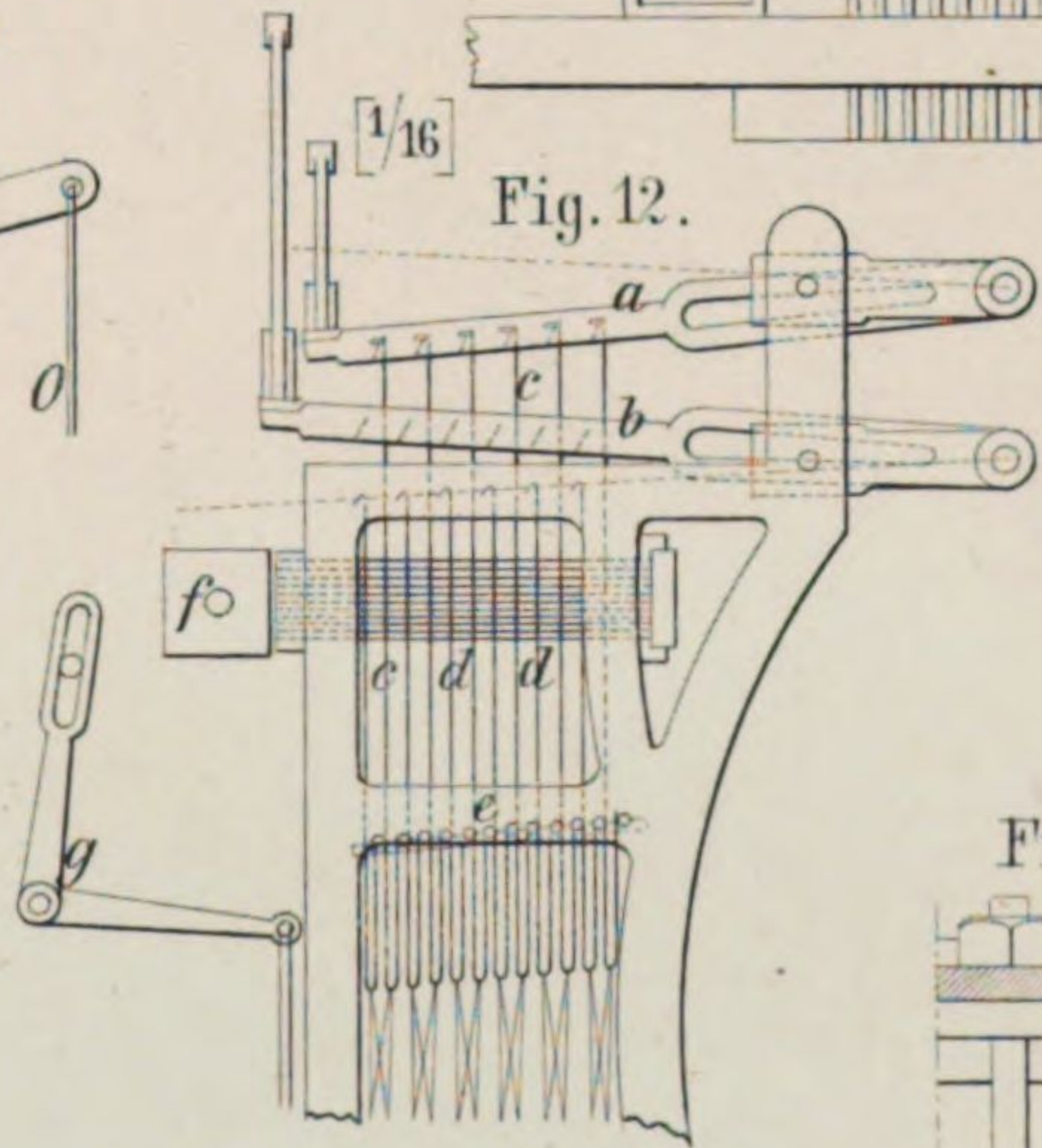
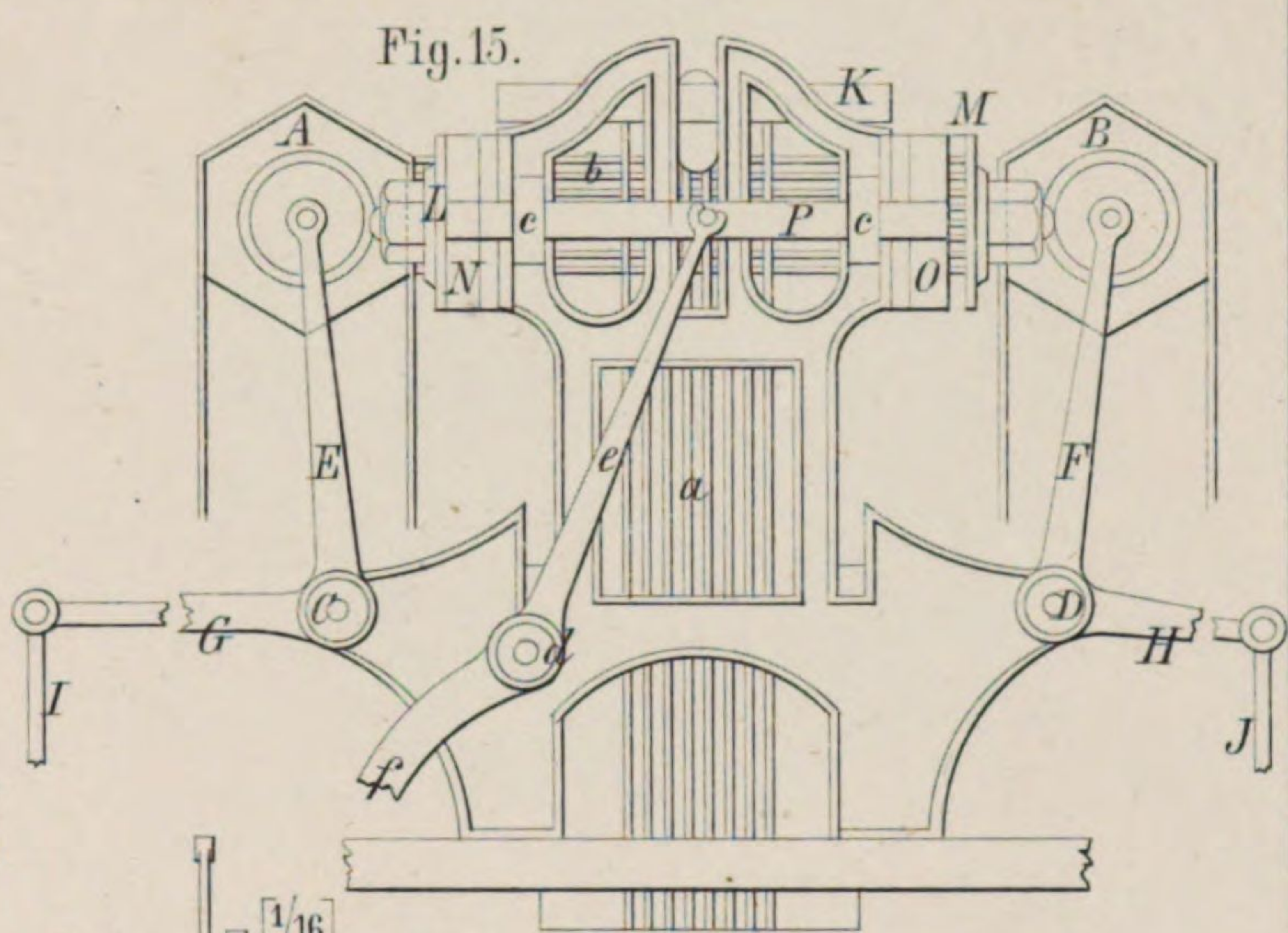
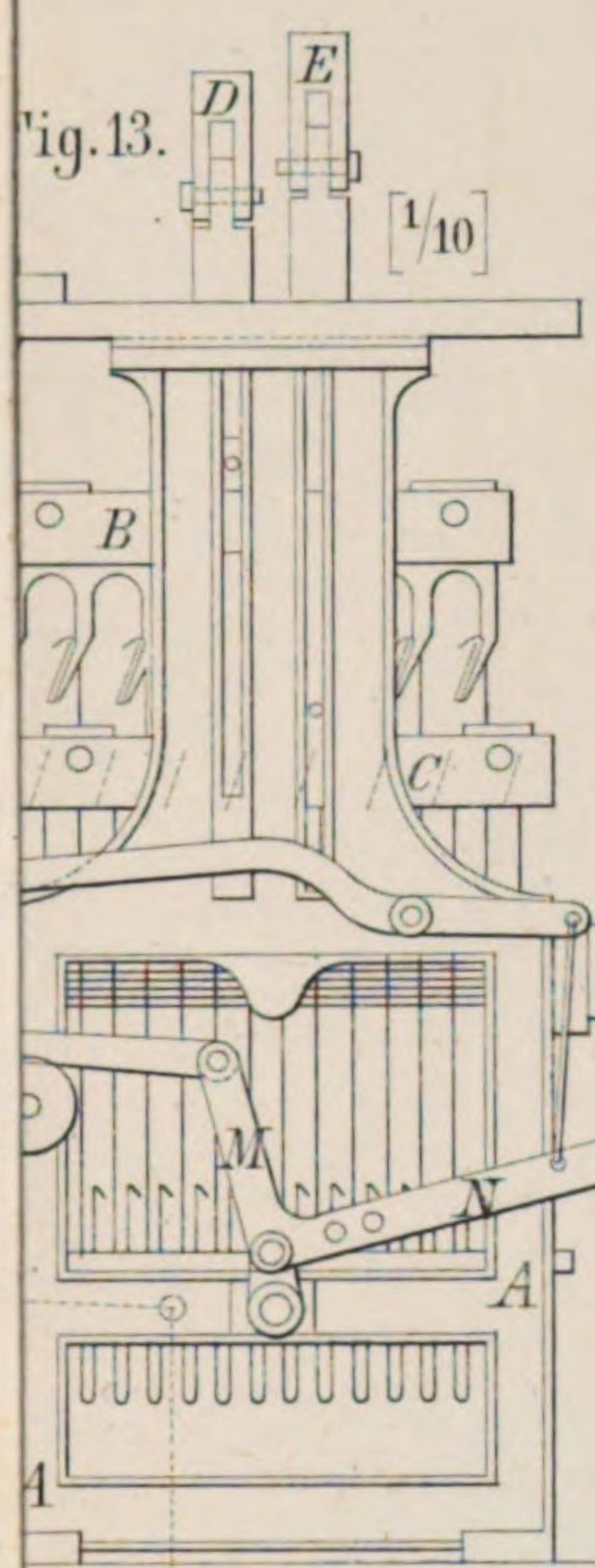
Fig. 42.

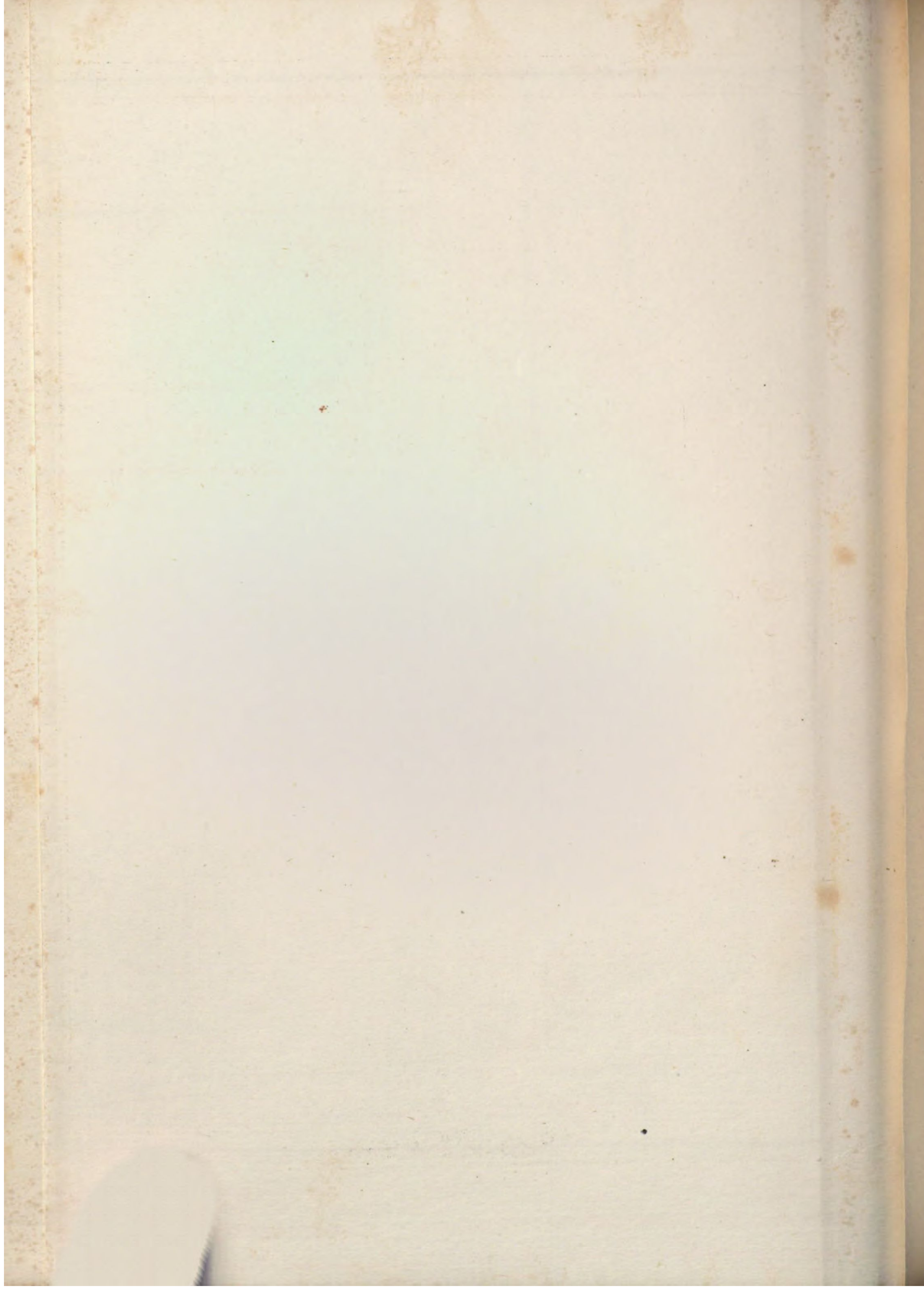


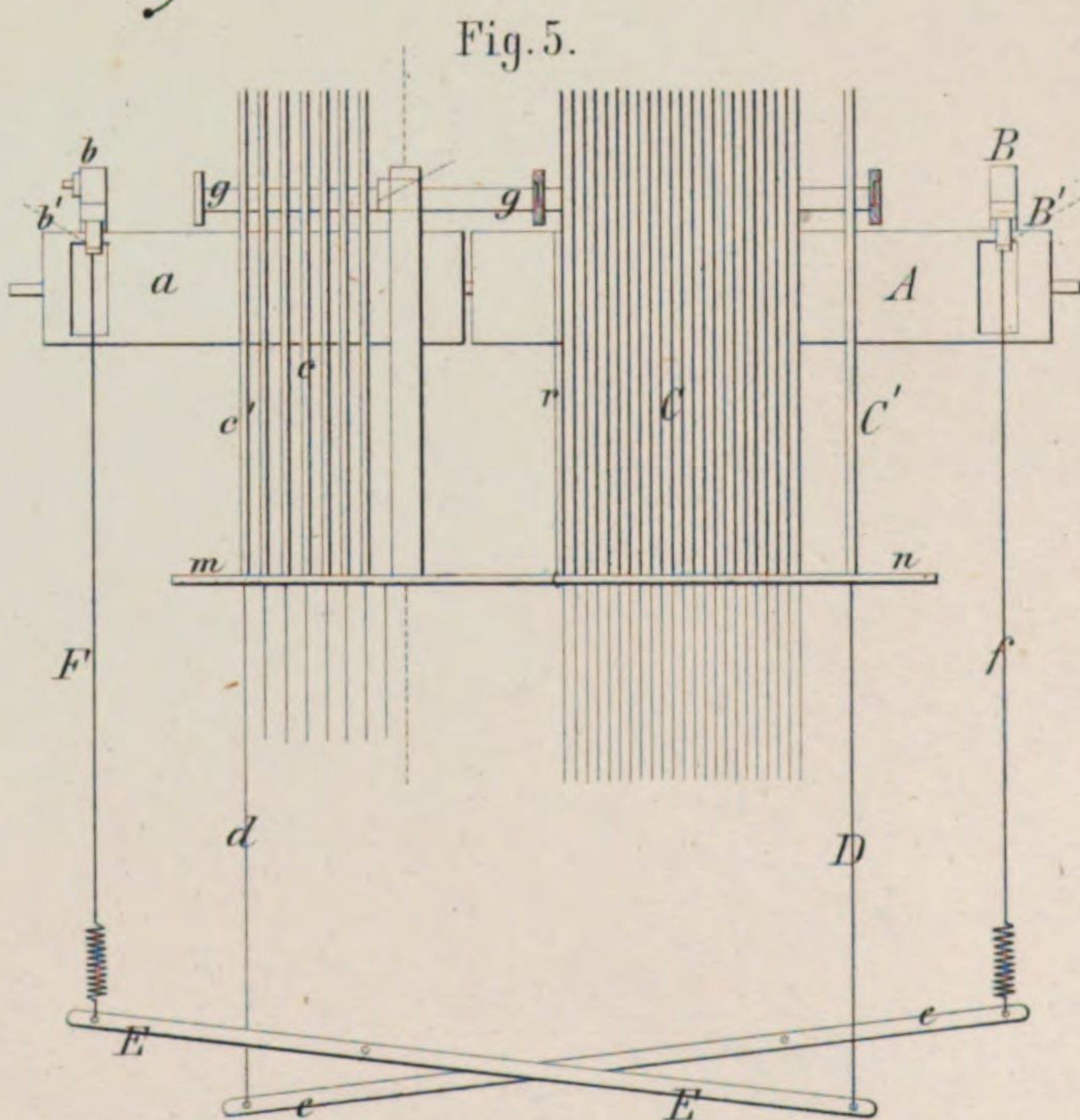
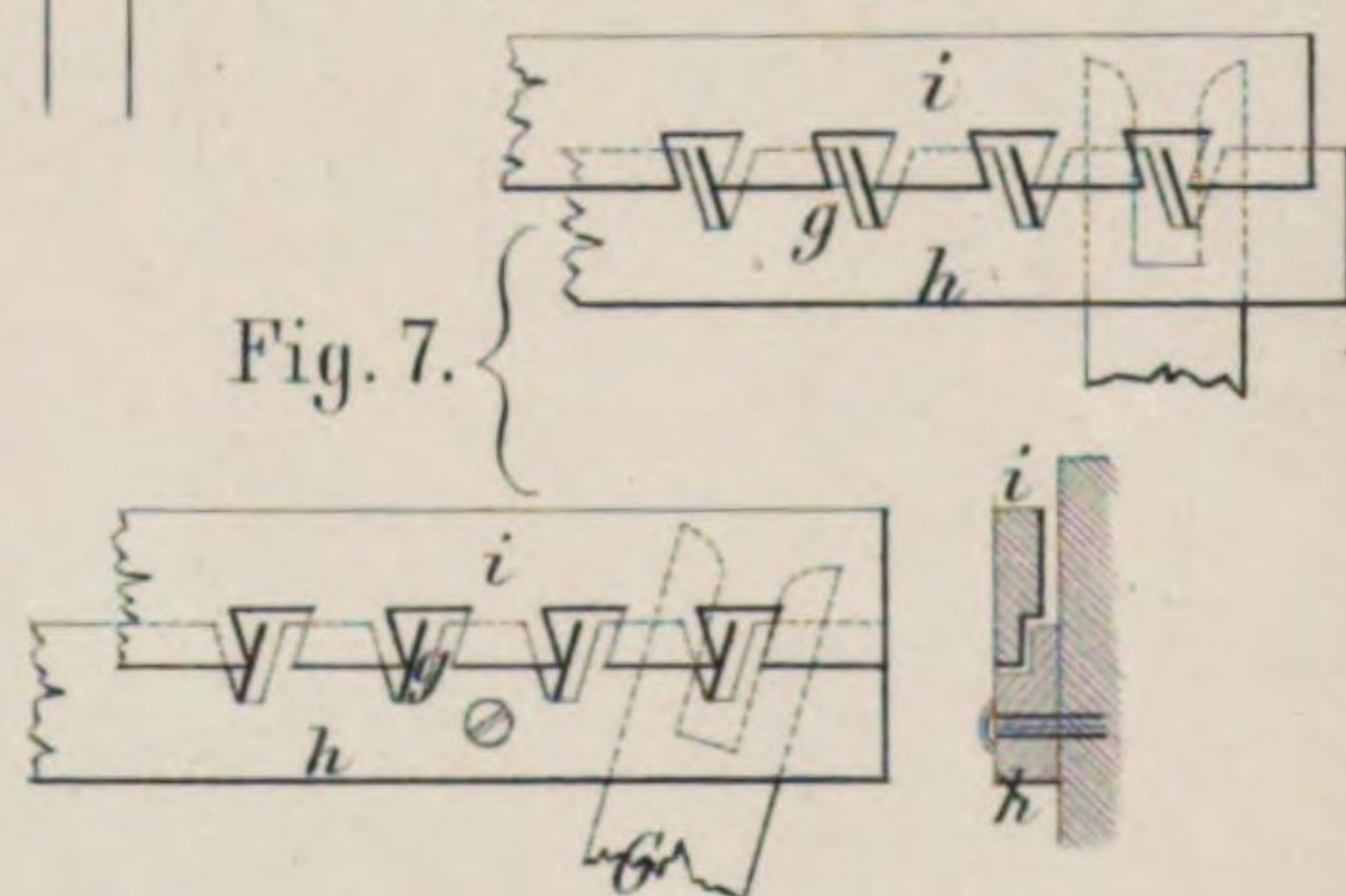
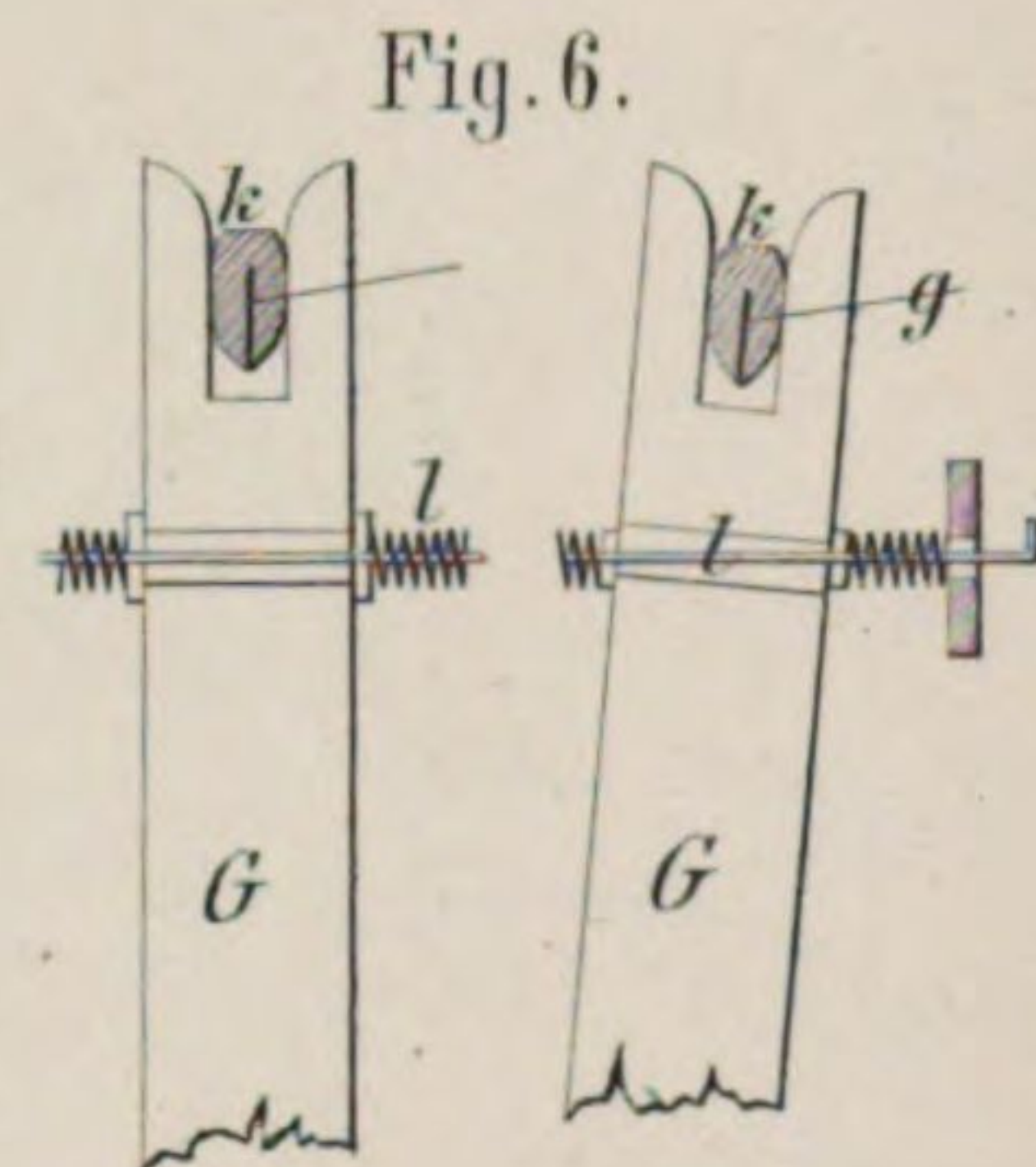
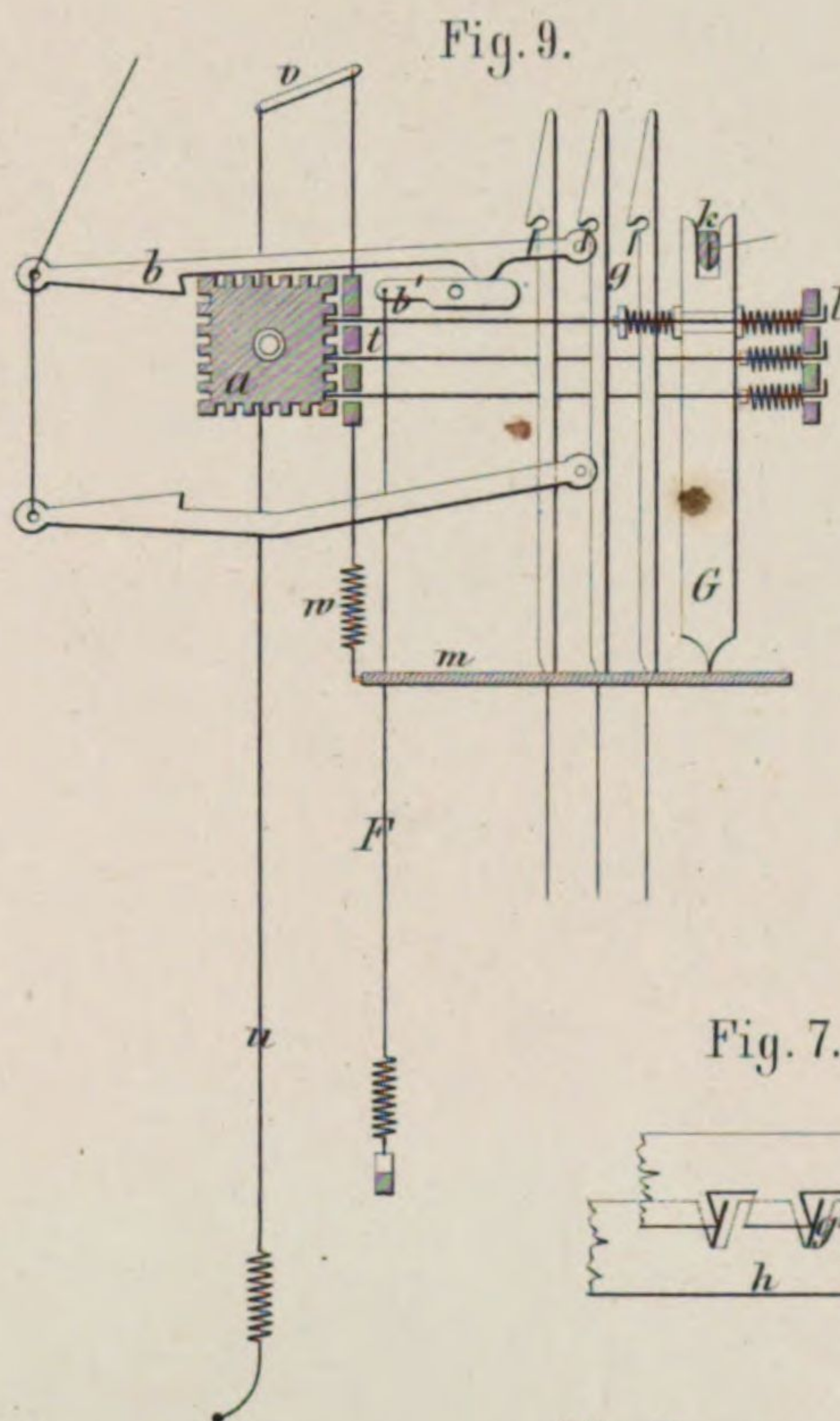
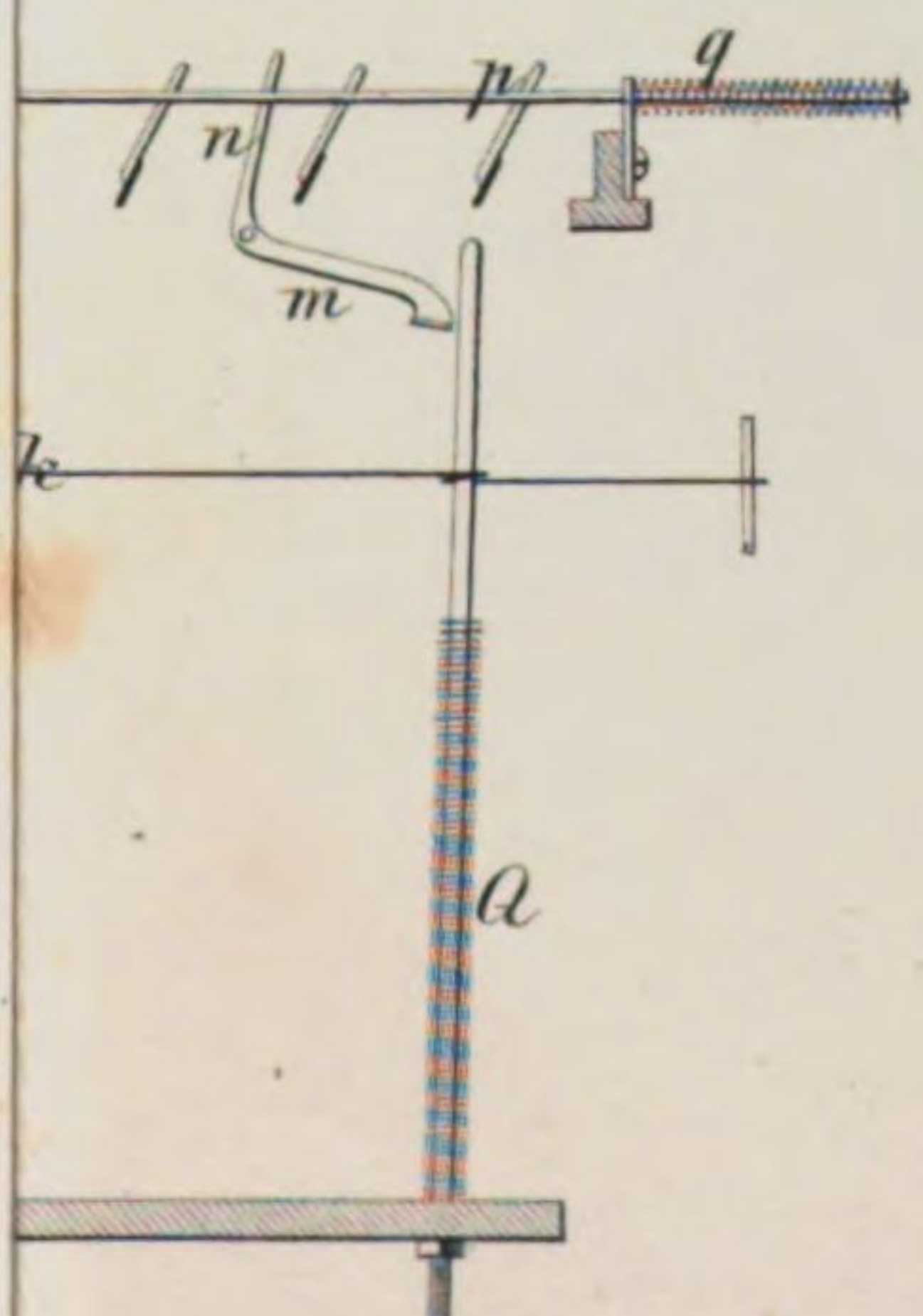
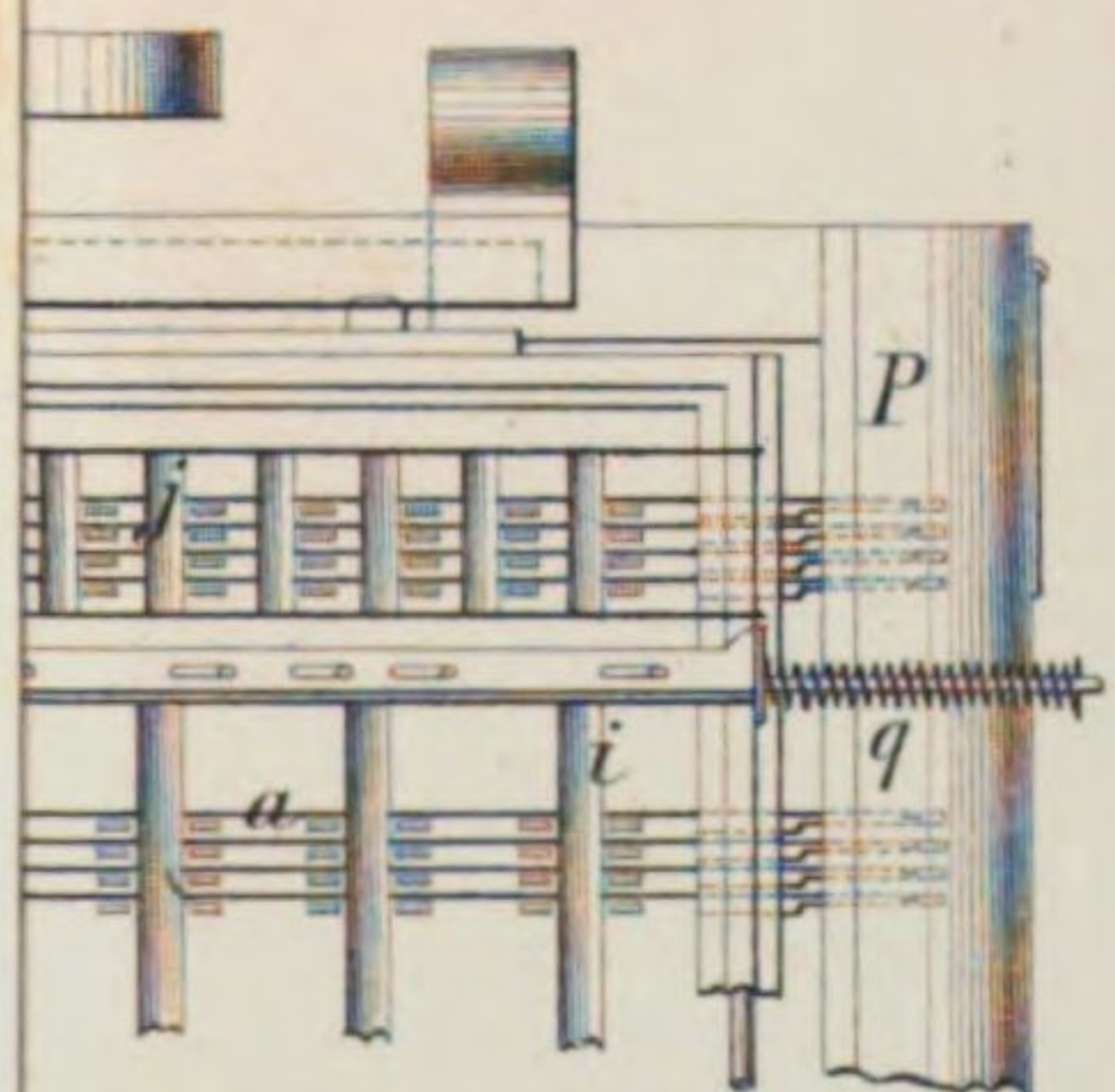
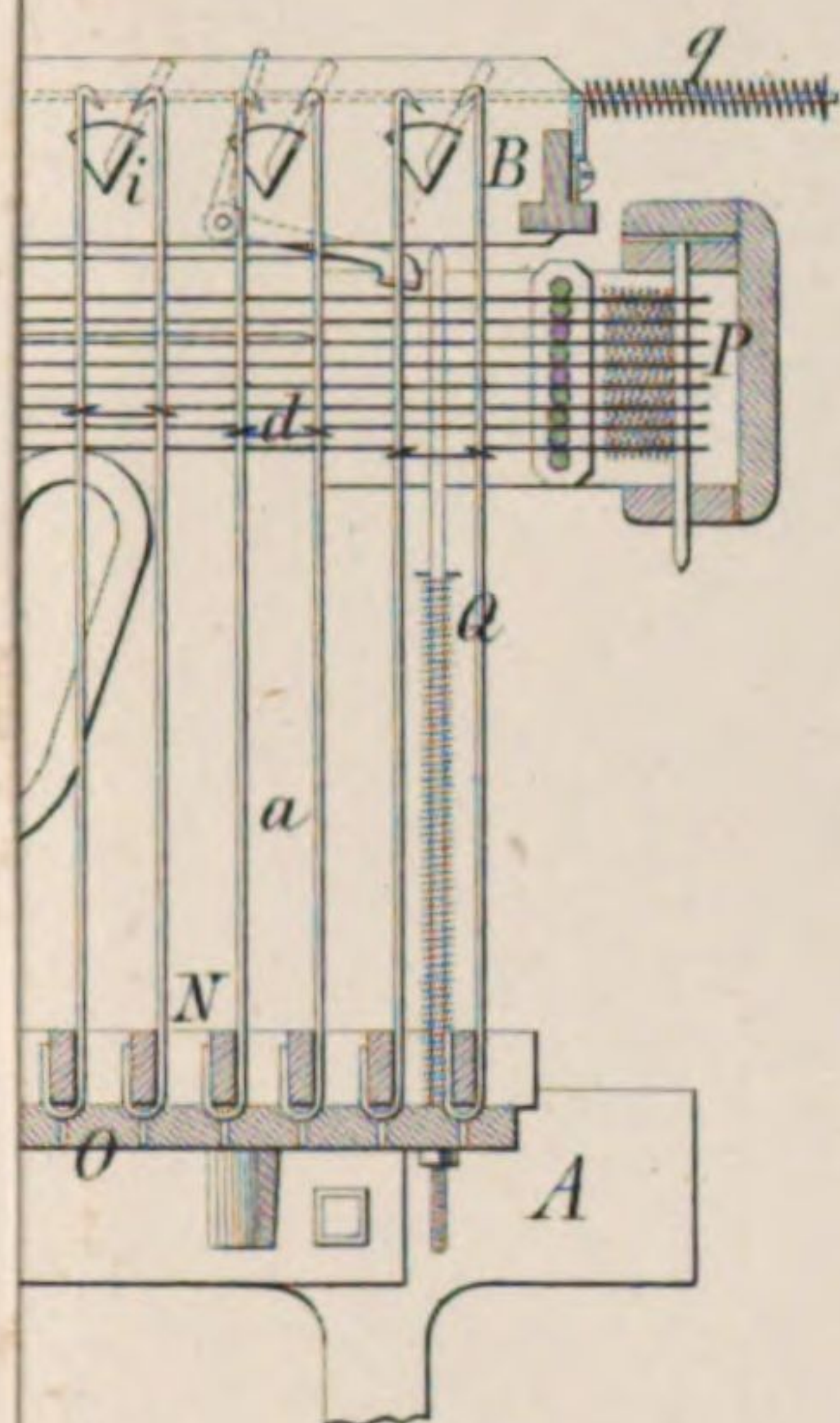












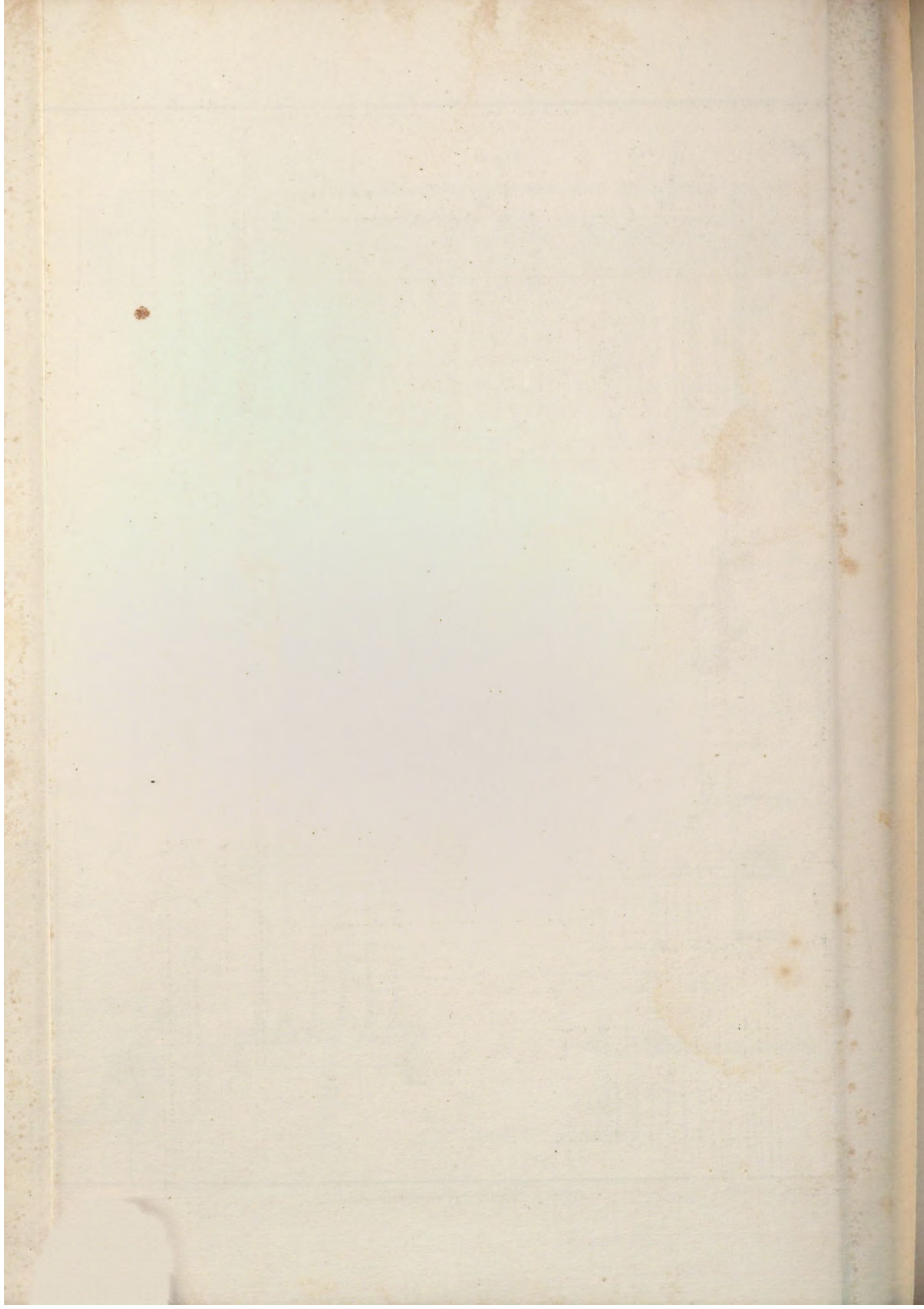


Fig.12.

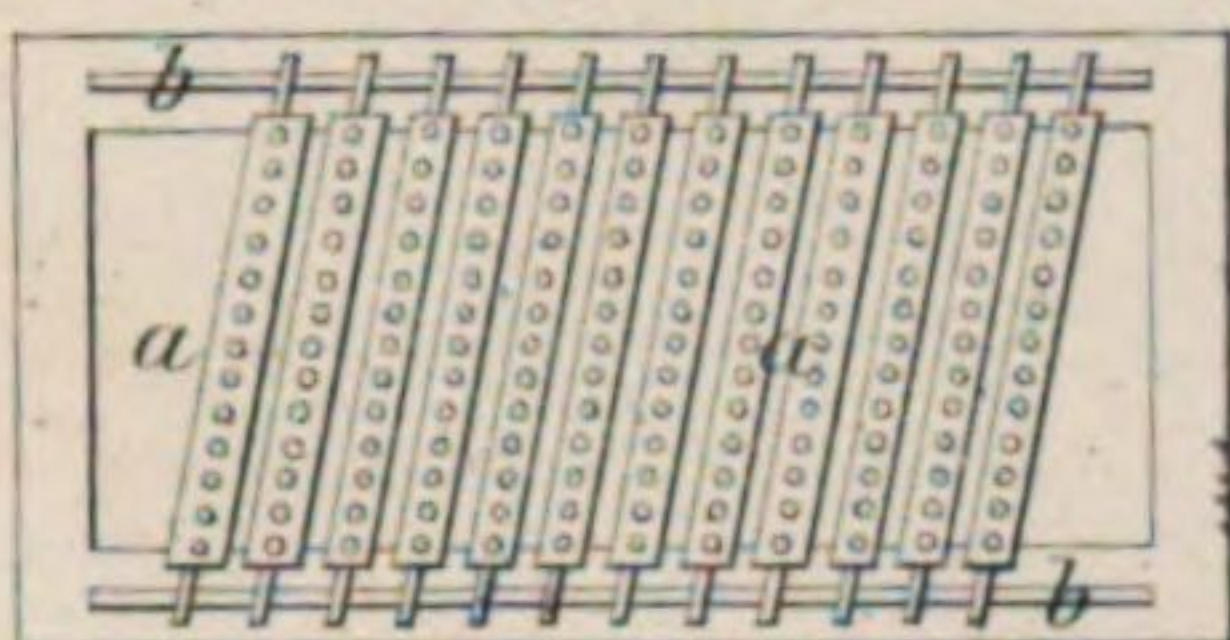


Fig. 13.

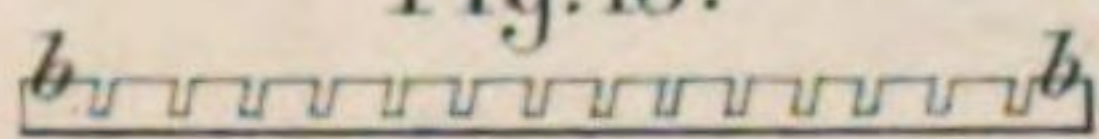


Fig. 17.

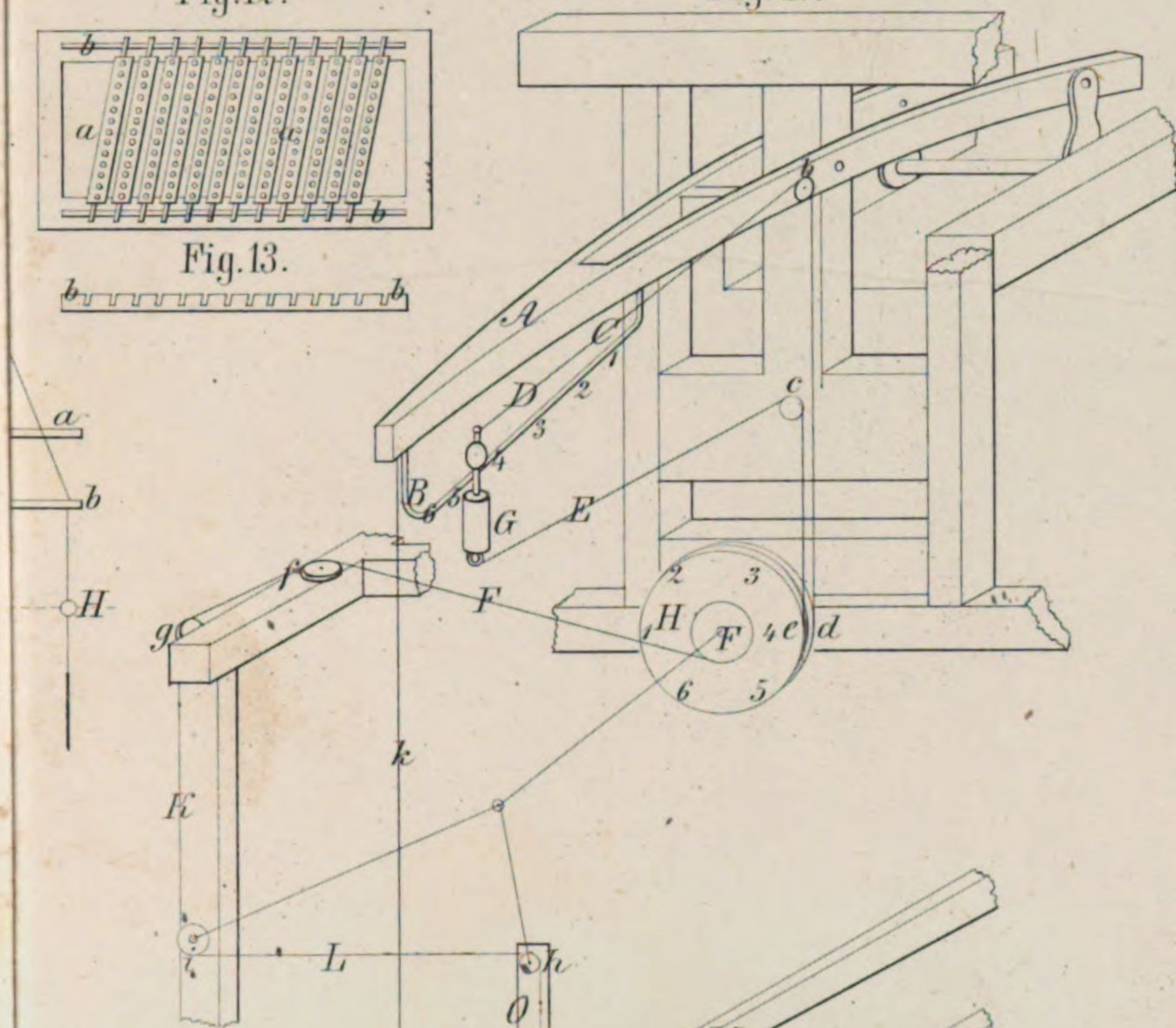
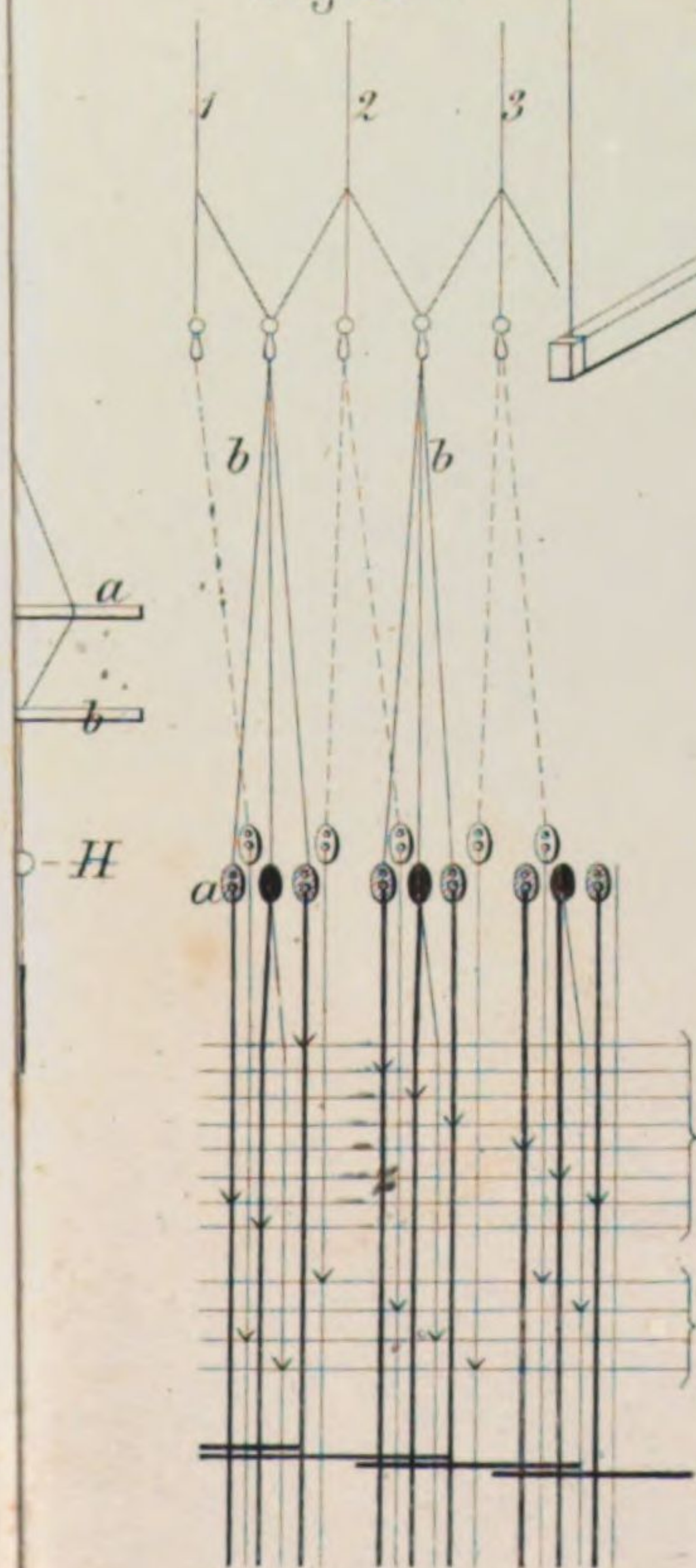
Fig. 15^a.

Fig. 16.

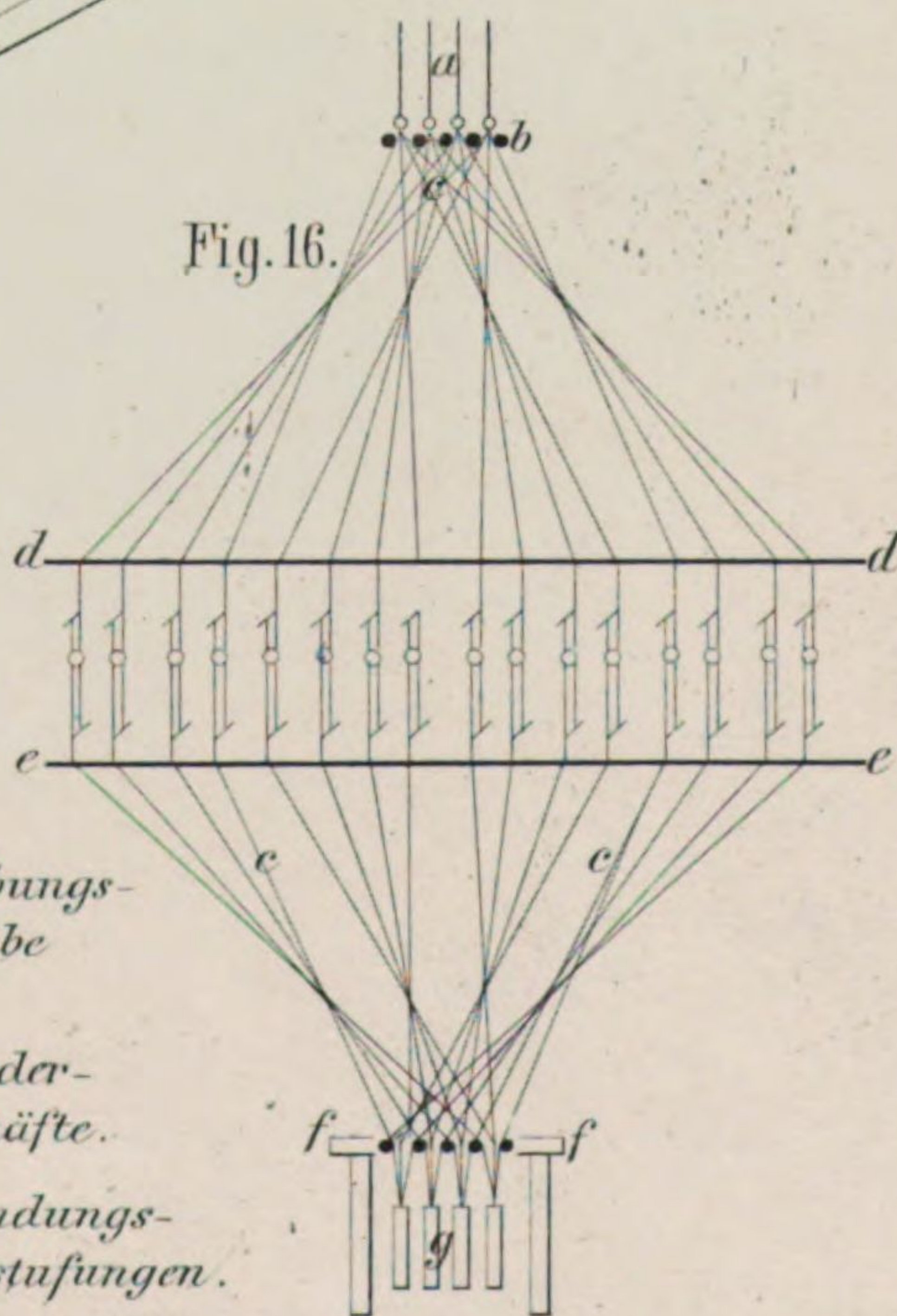


Fig. 18.

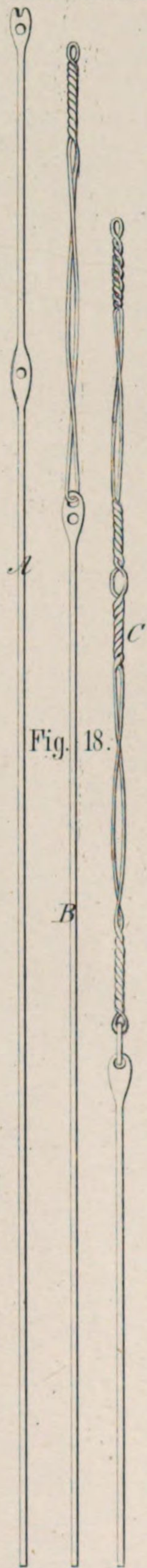


Fig. 6.

($\frac{1}{8}$)

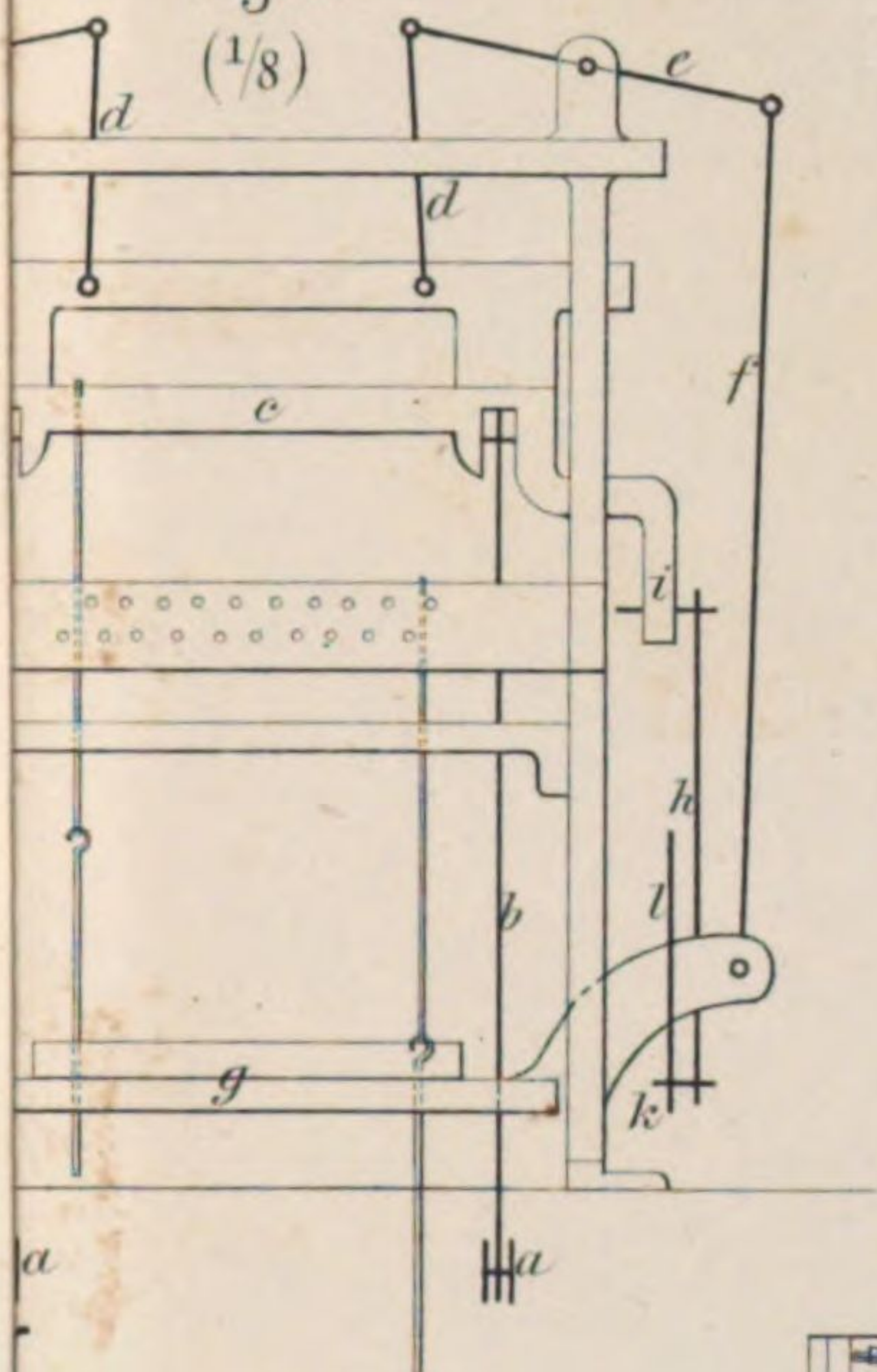


Fig. 7.

($\frac{1}{6}$)

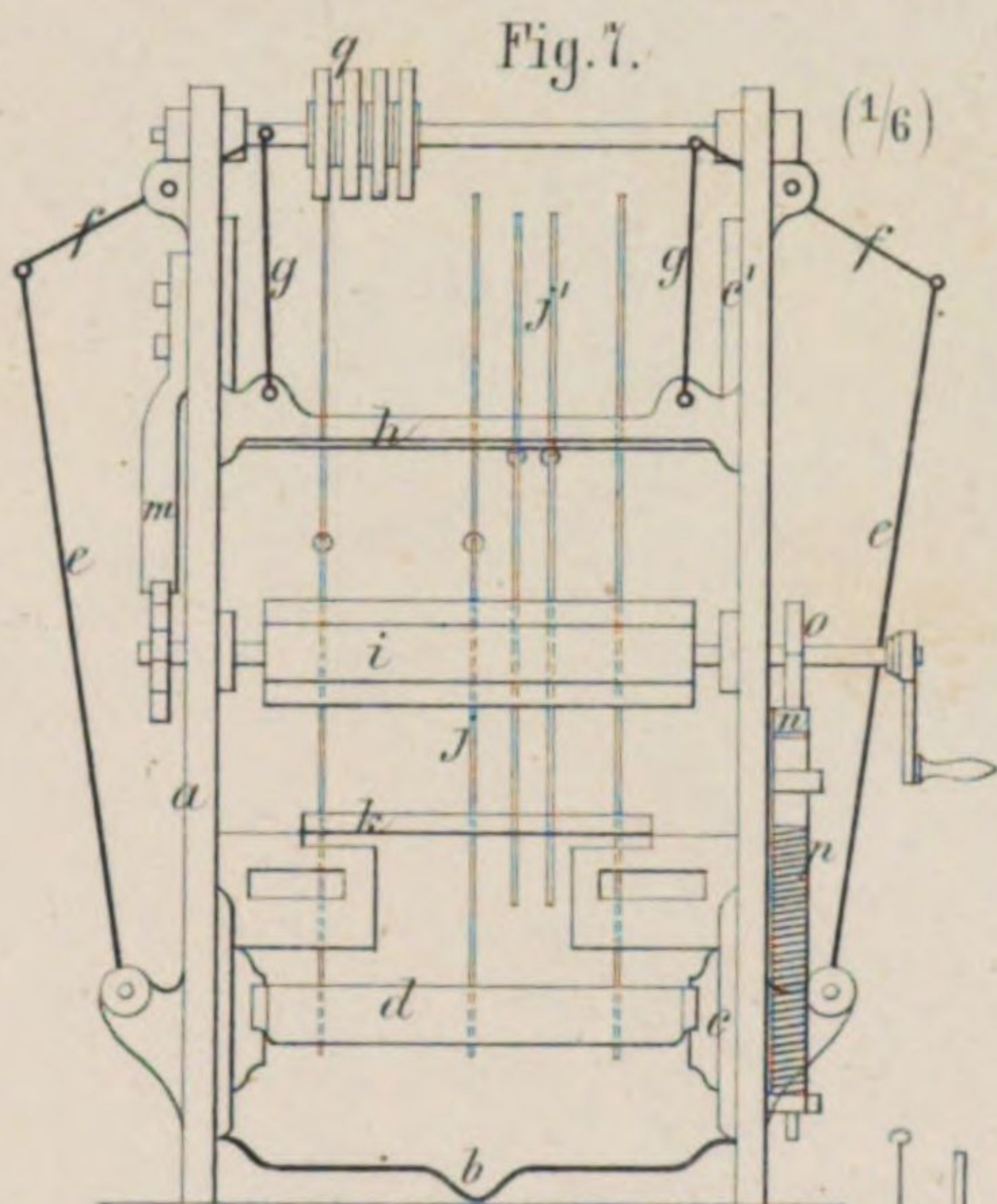


Fig. 12.

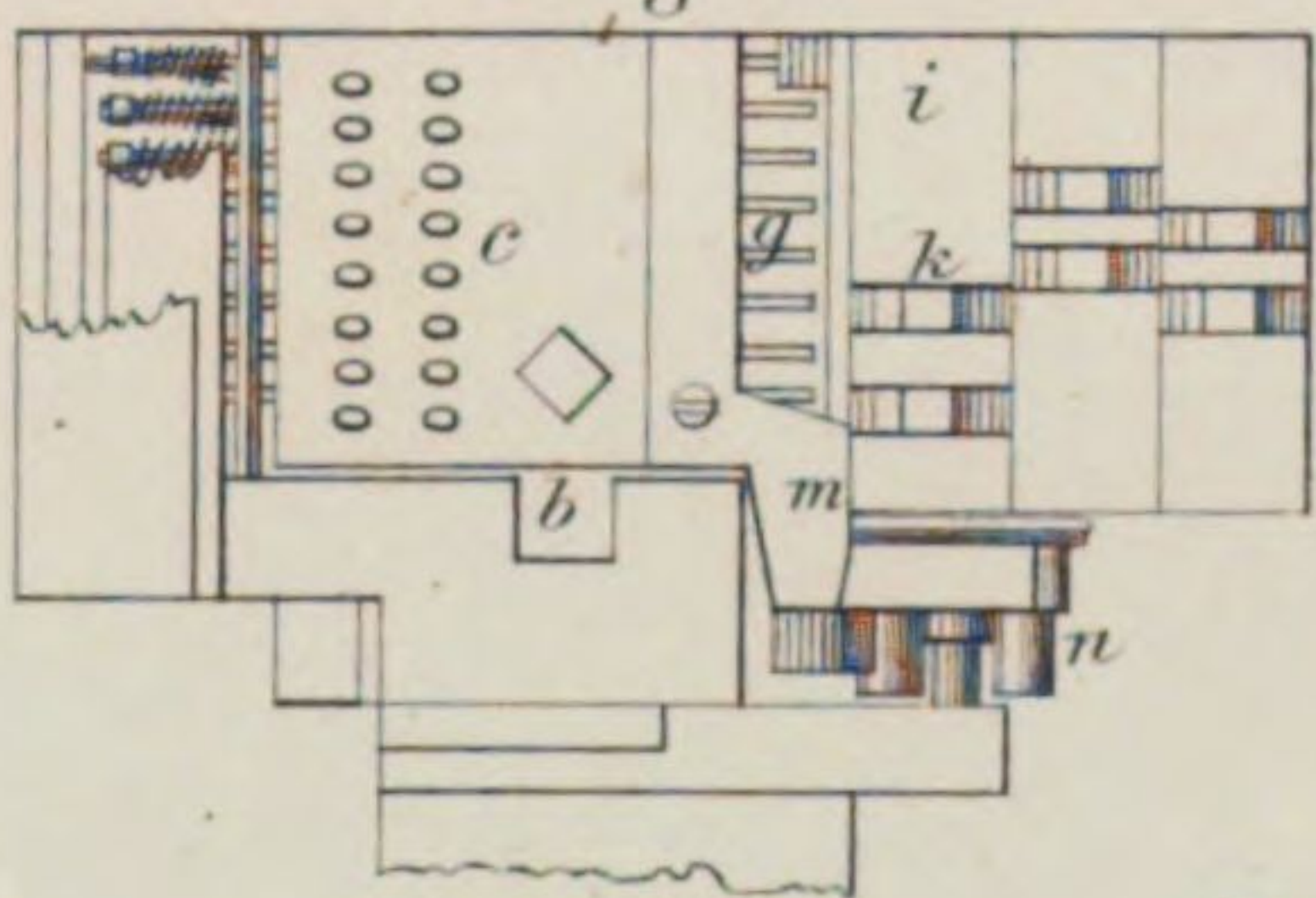


Fig. 2.

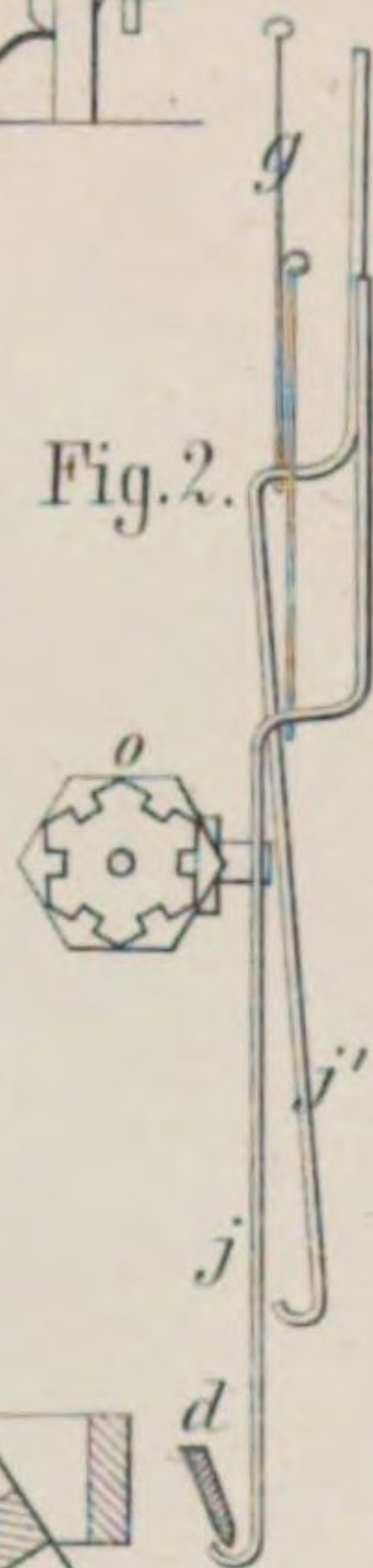


Fig. 11.

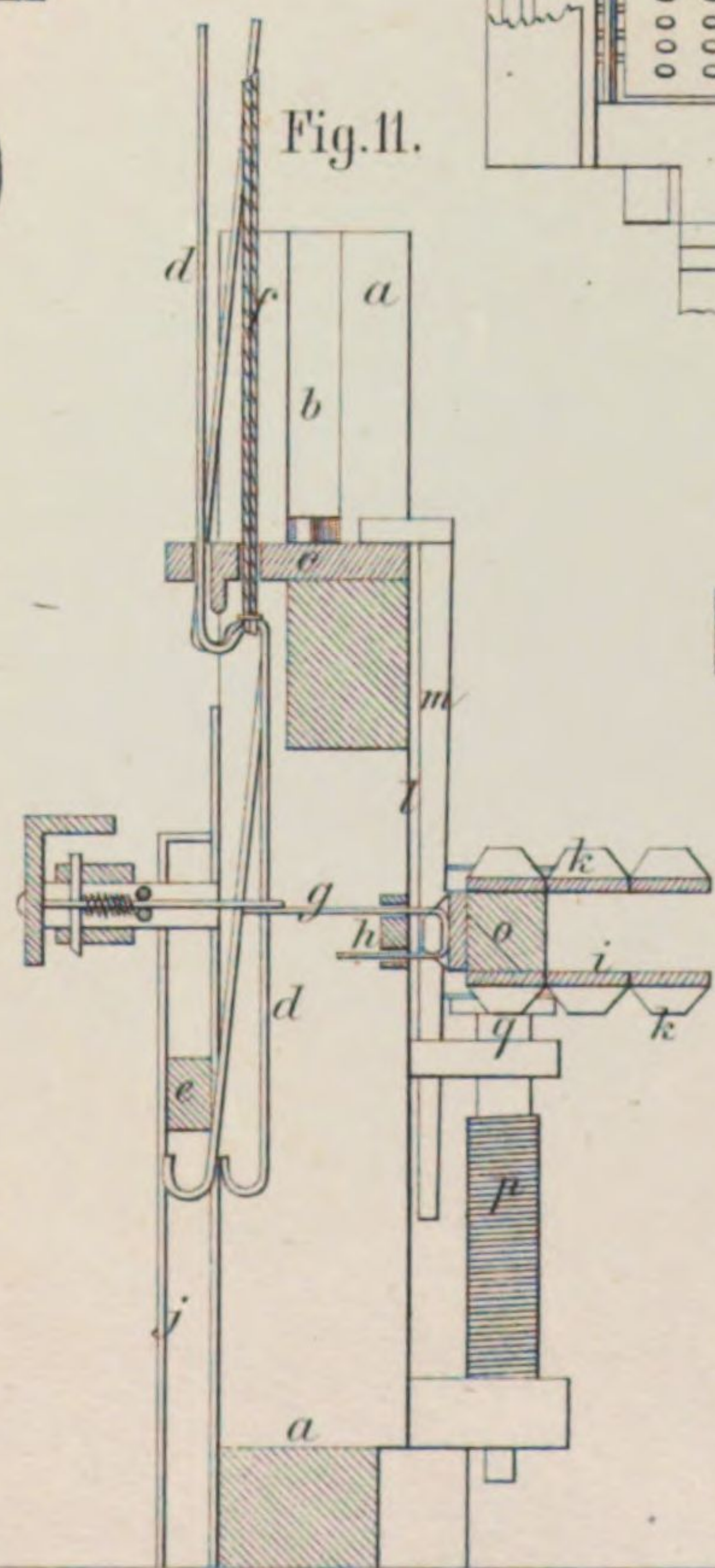
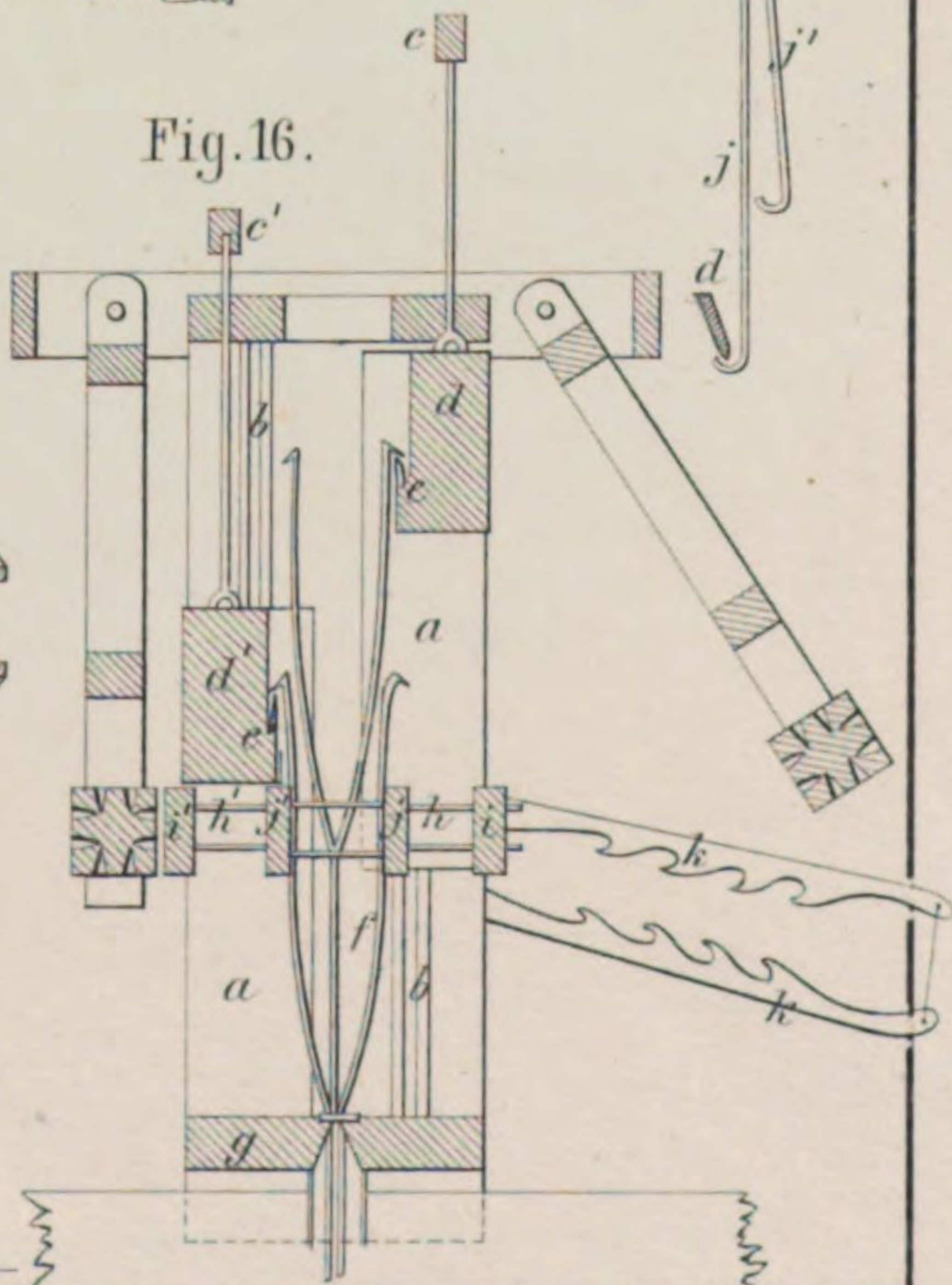
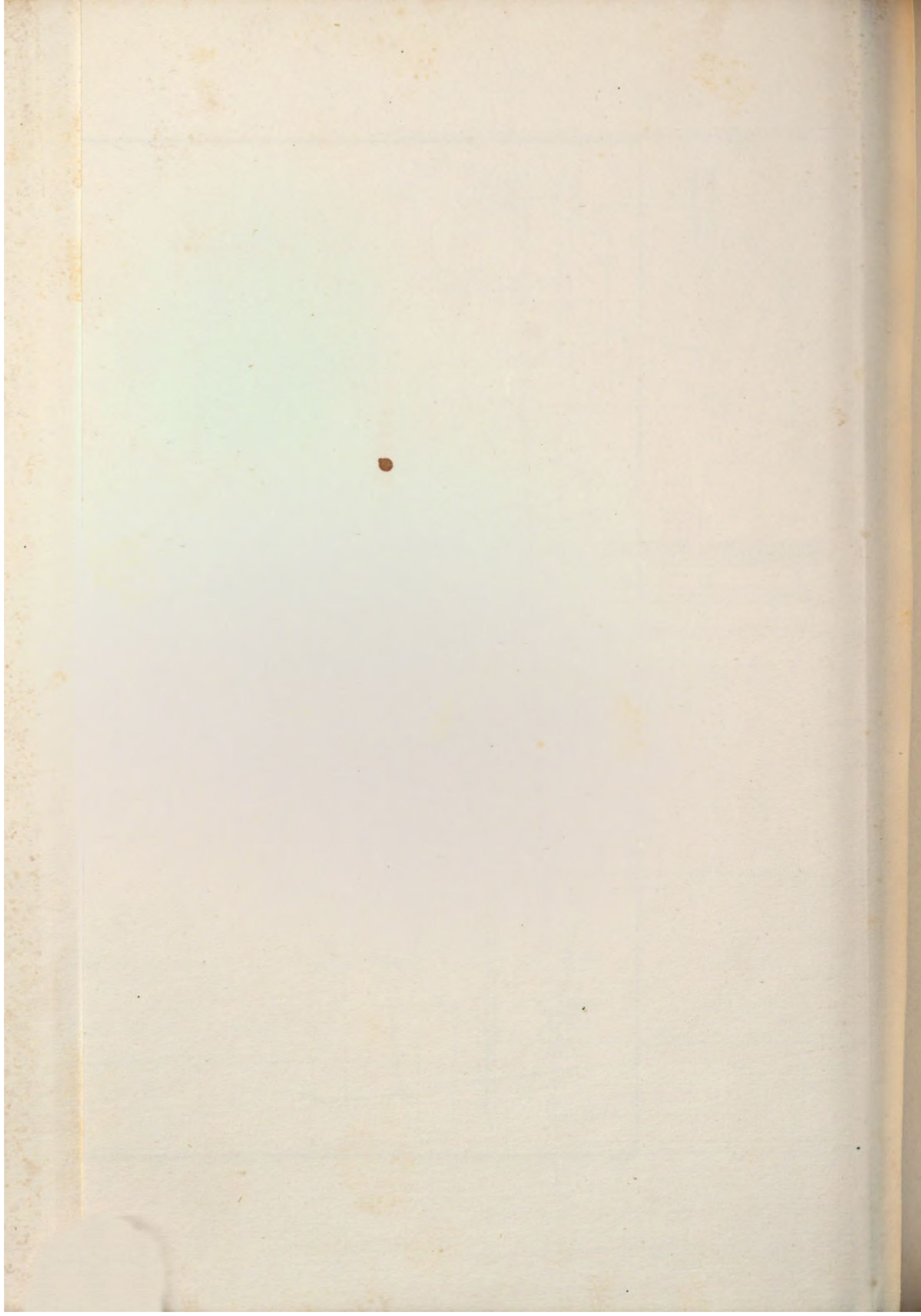
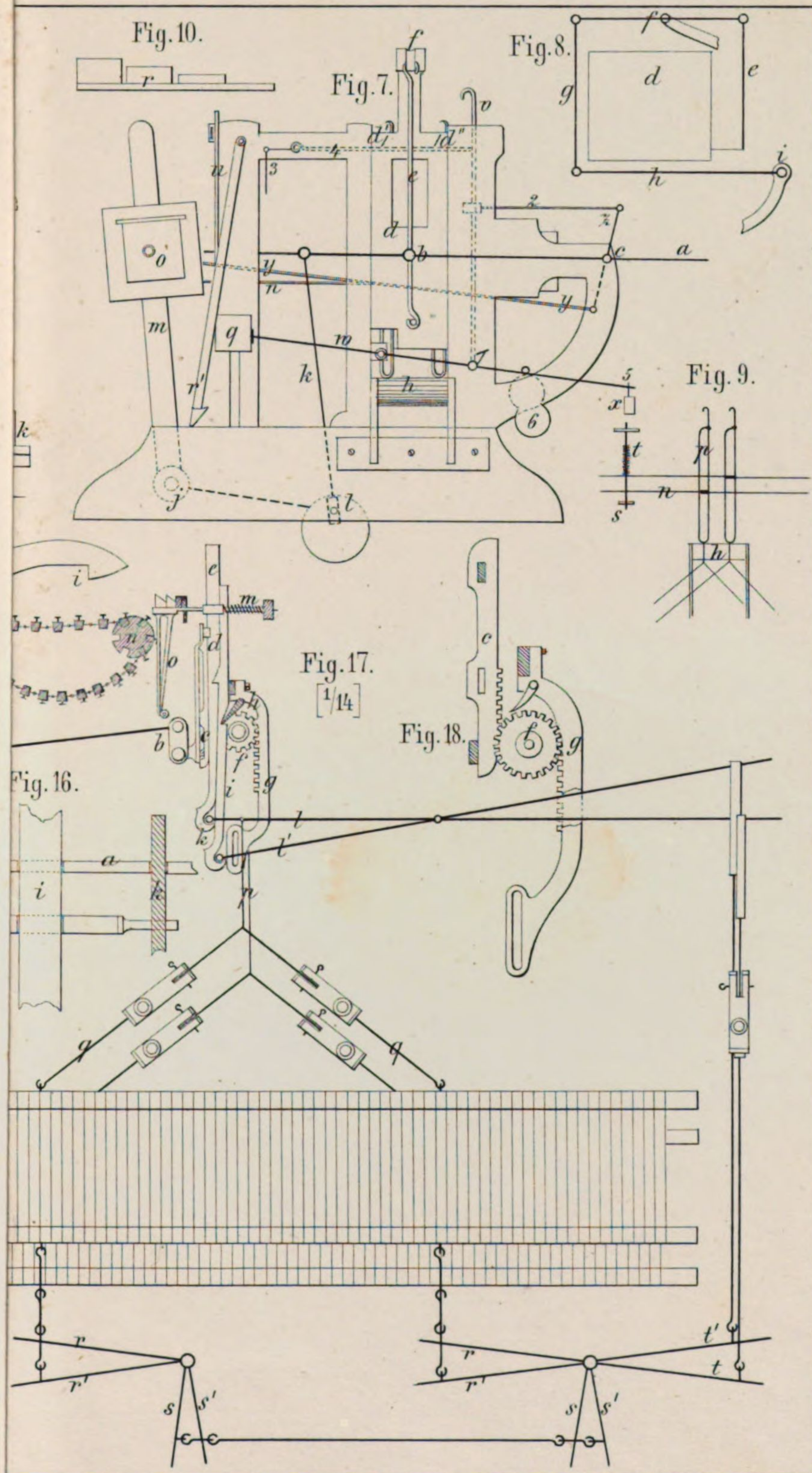
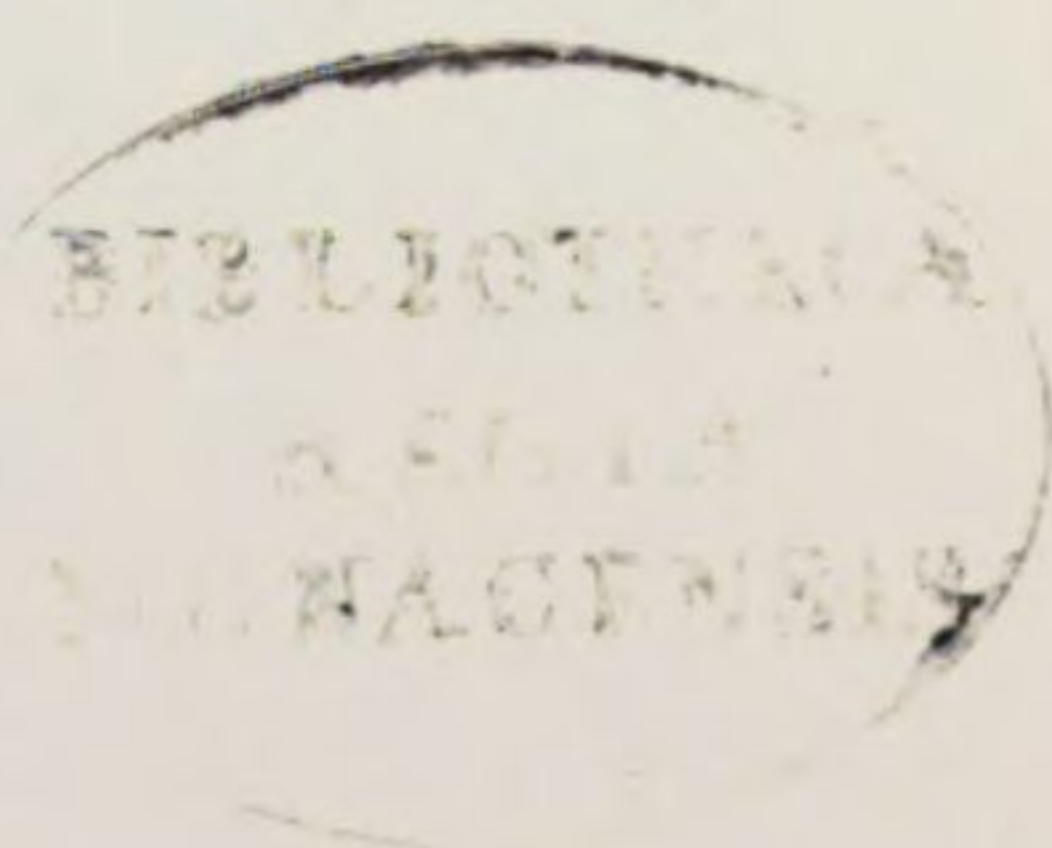


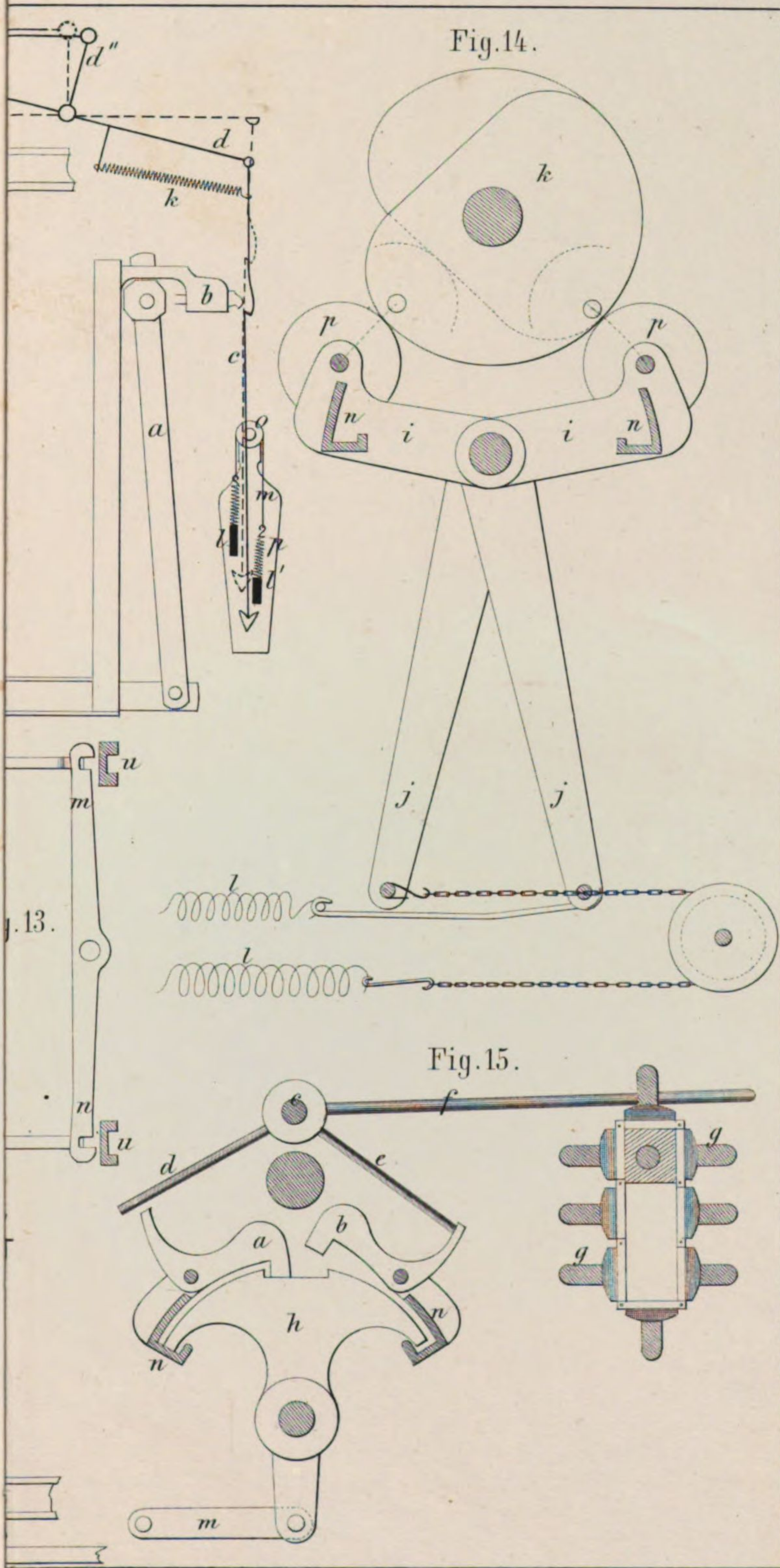
Fig. 16.











STREI 10TH
MAY 1881
MAY 1881

Fig. 8.

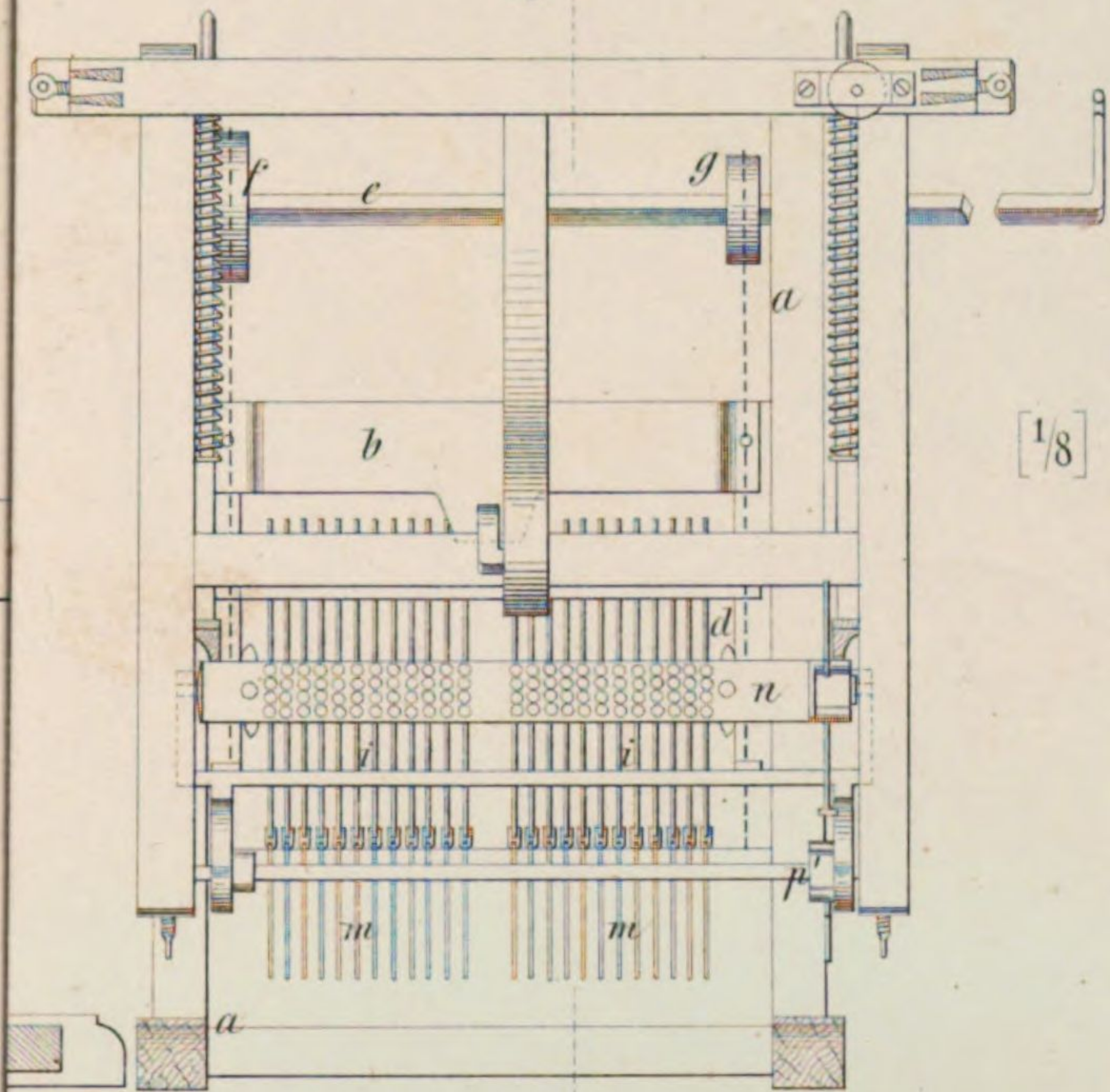


Fig. 9.

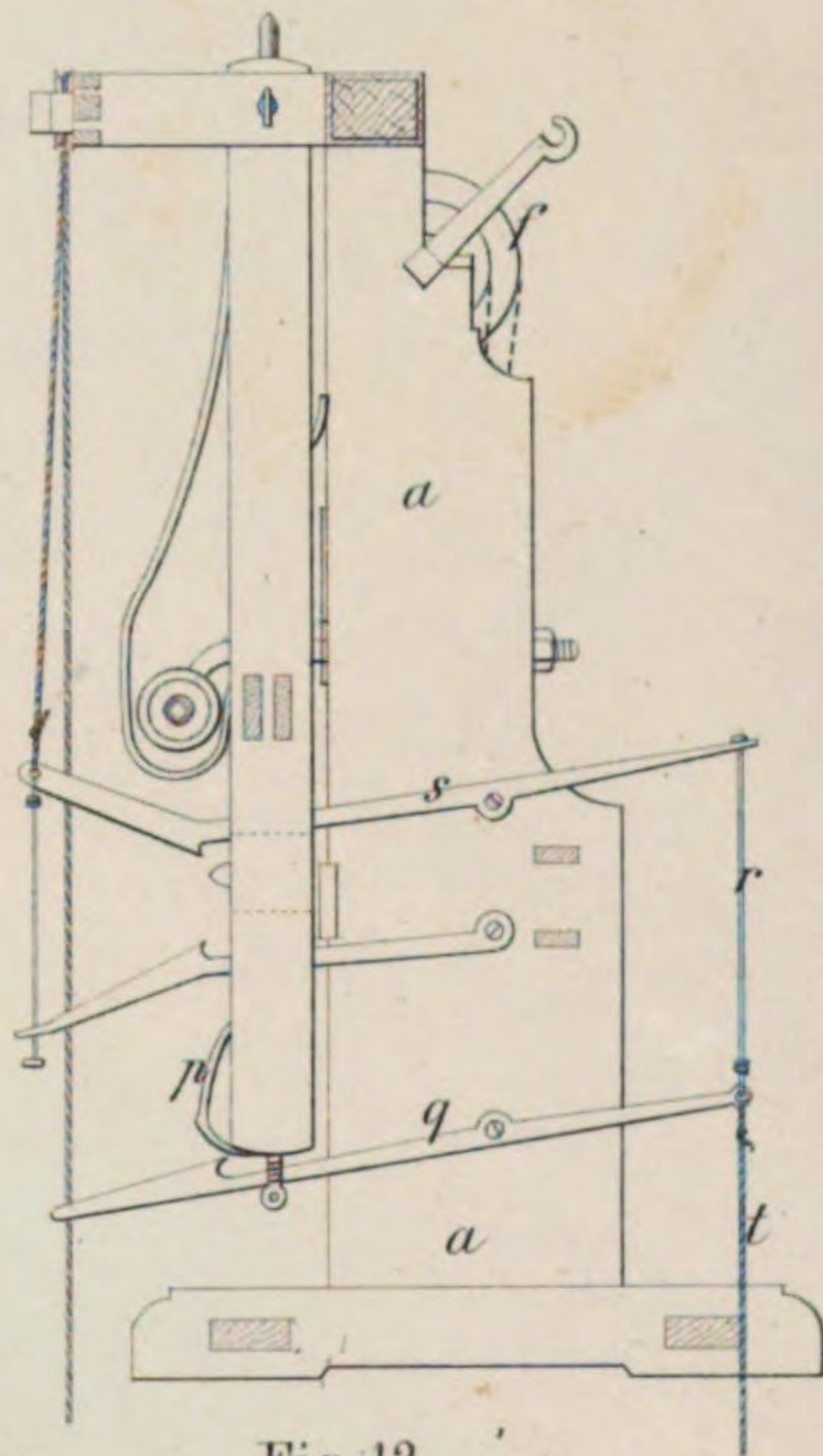


Fig. 11.

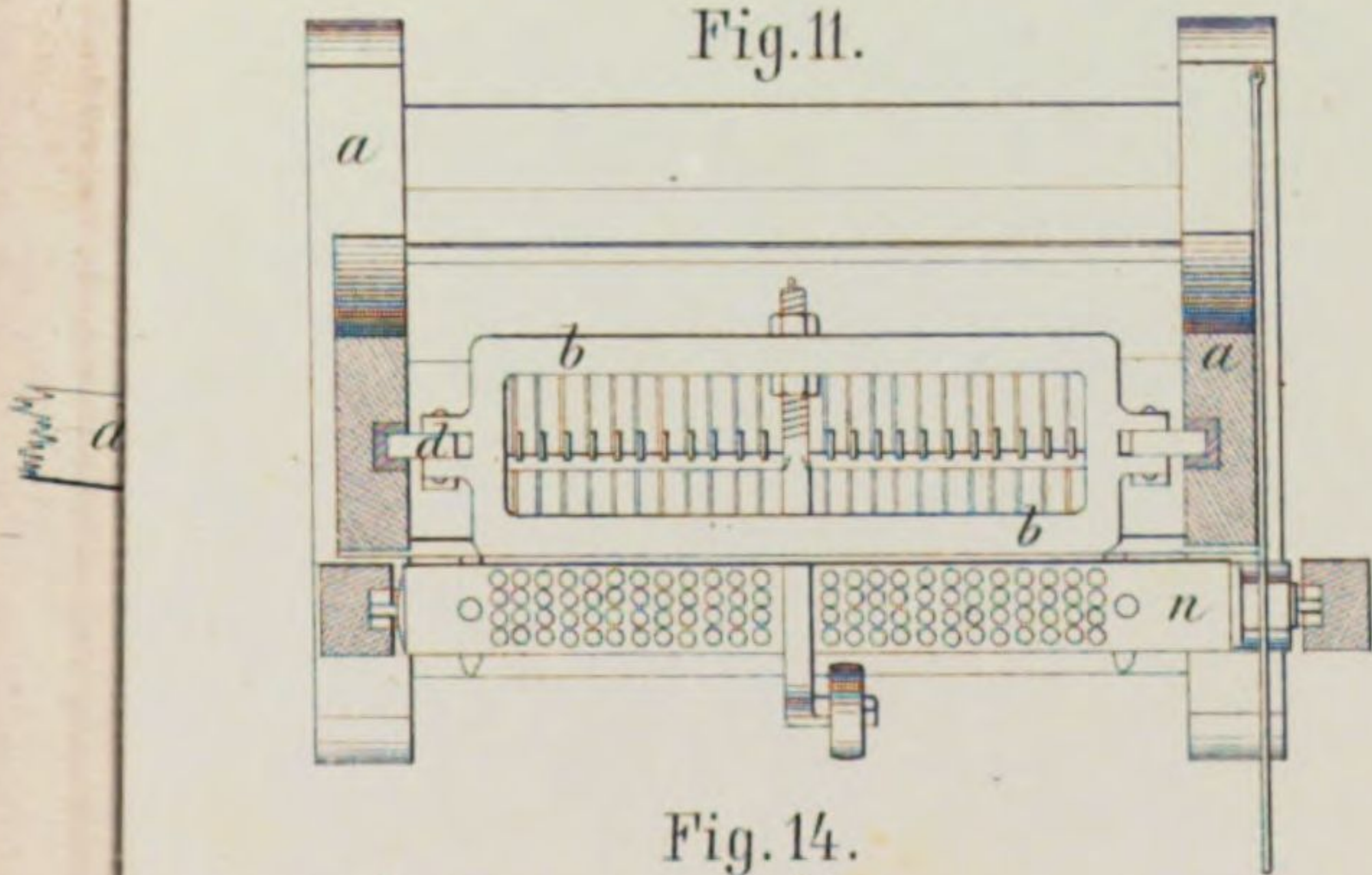


Fig. 12.

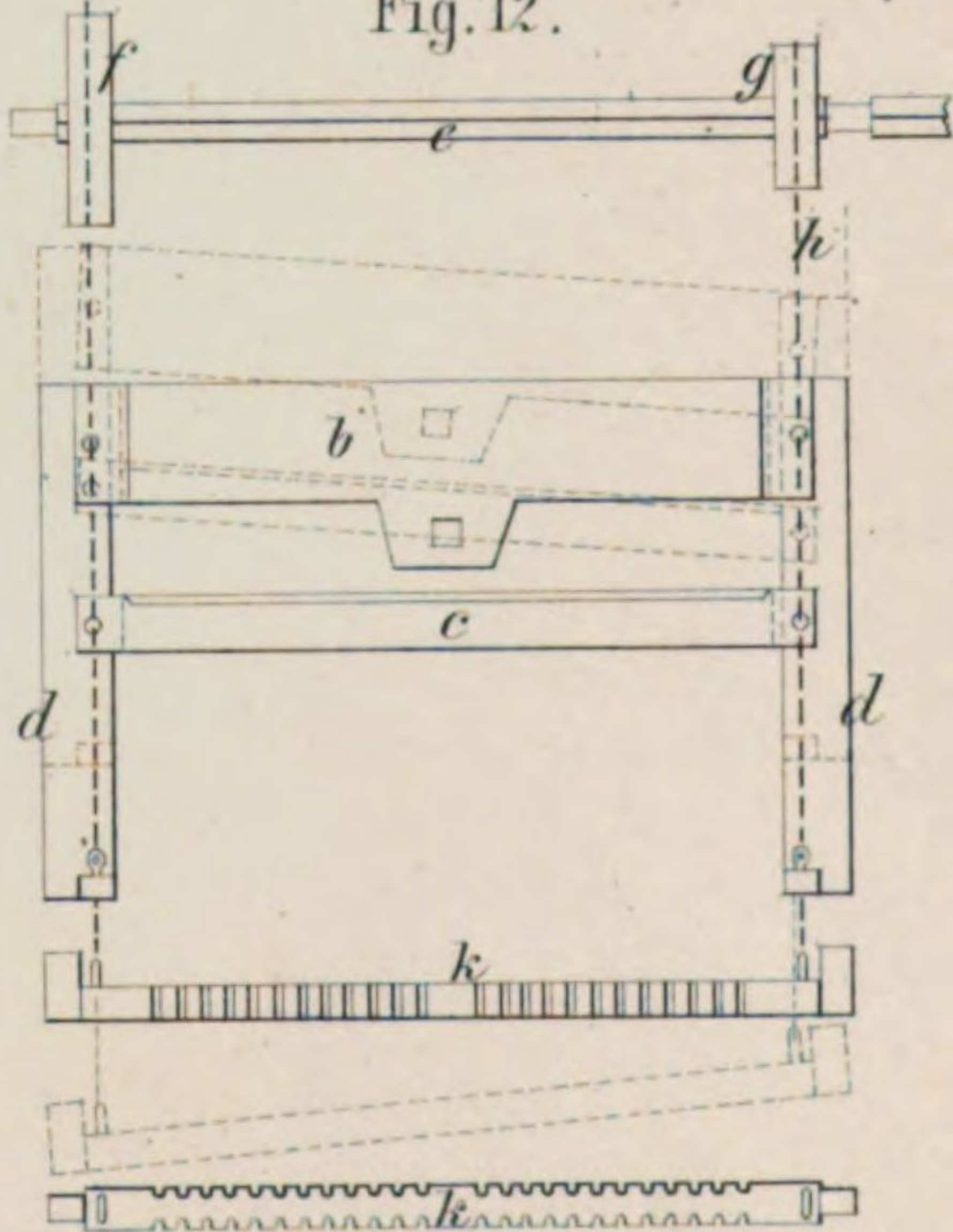


Fig. 14.

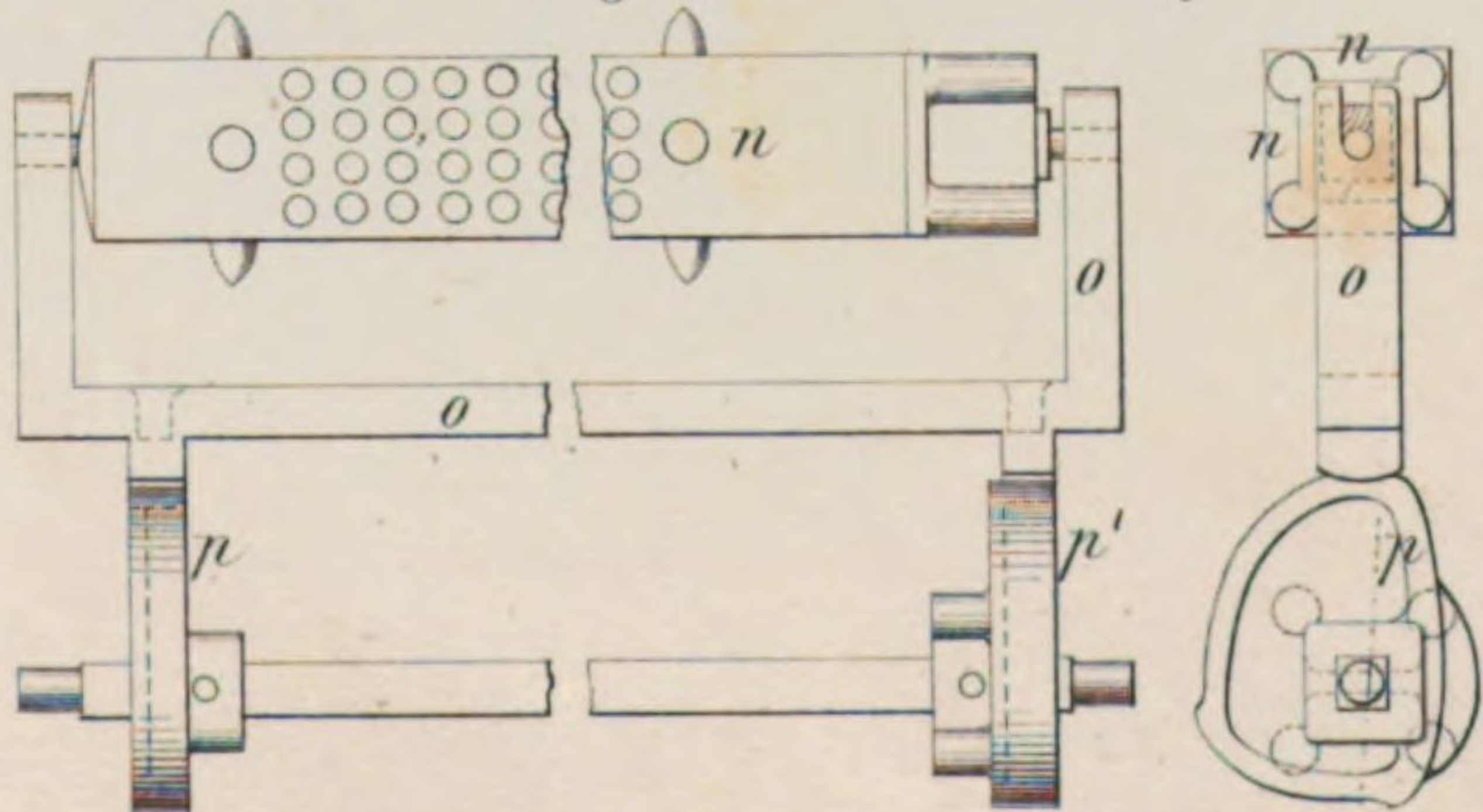
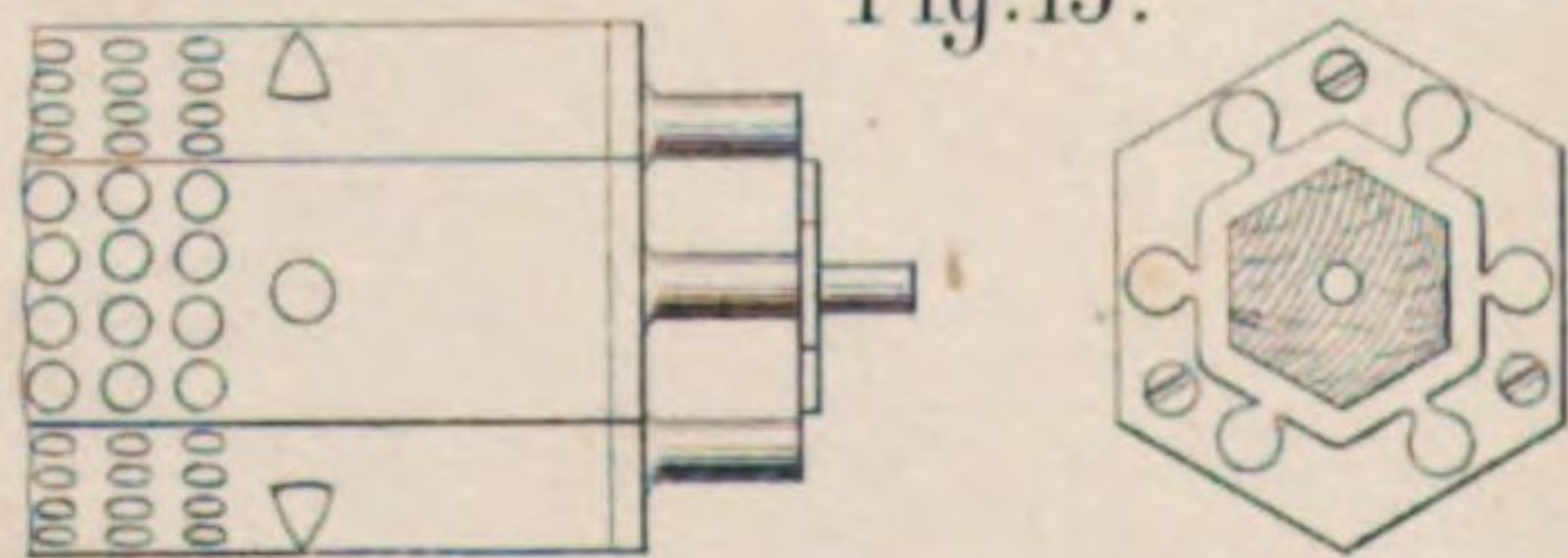


Fig. 15.



BIBLIOTHECA
REGIA
MONACENSIS



Kohl, Friedrich

Geschichte der Jacquard-Maschine und der sich ihr anschliessenden Abänderungen und Verbesserungen nebst der Biographie Jacquards eine von dem Verein zur Beförderung des Gewerbflusses in Preussen gekrönte Preisschrift ; mit dem Bildnisse Jacquard's

Berlin 1873

4 Techn. 79 k-51,a

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11155862-1